n°207

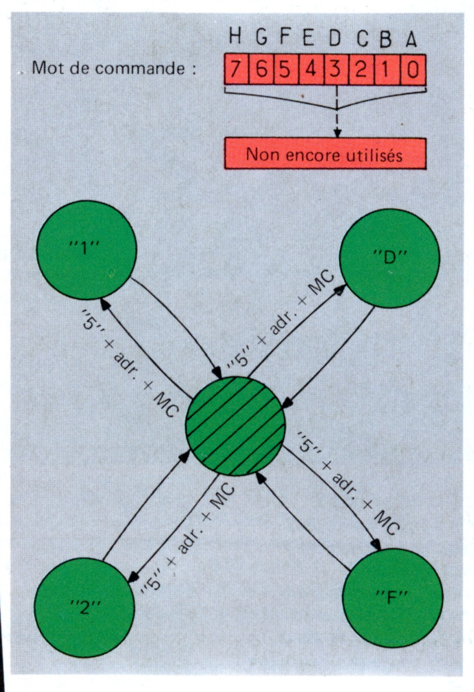
MINIS ET MICROS

informatique electronique

ISSN 0336-4585

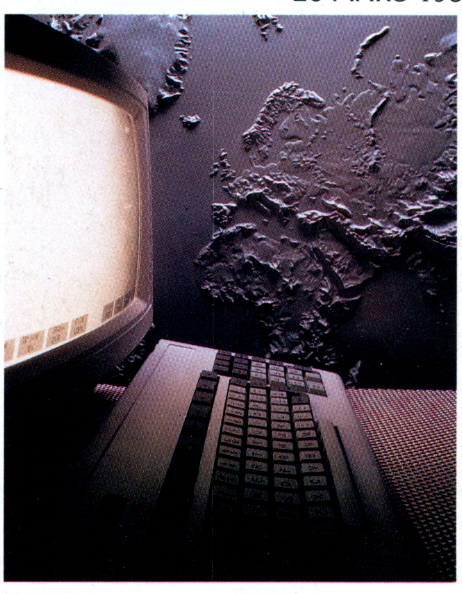
UN LUNDI SUR DEUX : 15 FF / 110 FB / 6 FS / CANADA $ 3.25

26 MARS 1984



MAGNÉTOSCOPE ET INFORMATIQUE

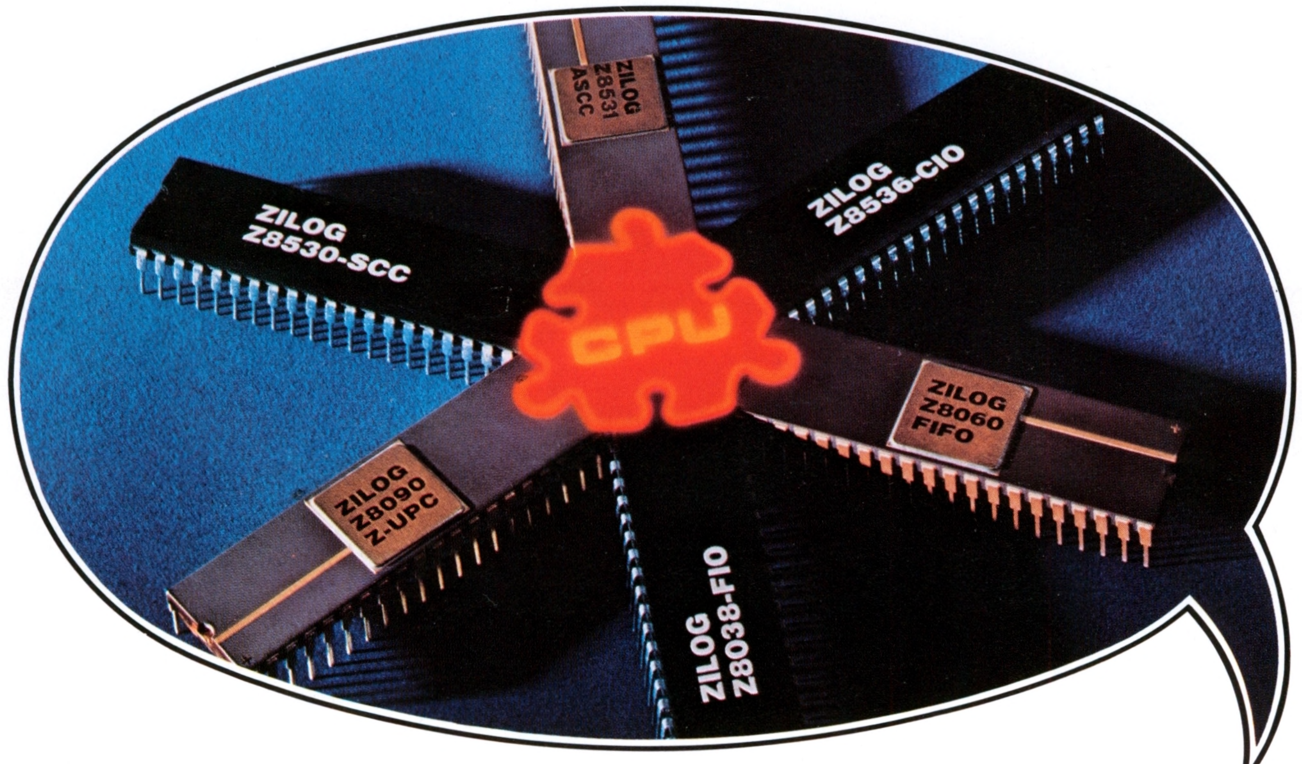
A partir d'un module baptisé Sigma, on peut connecter un magnétoscope et un micro (ou un Minitel) pour effectuer toutes sortes d'opérations telles que recherche de séquence, repérage d'images, etc. (p. 53)



VIENNA : UNE FAMILLE OUVERTE

Northern Telecom vient de présenter sa nouvelle famille Vienna, qui comporte des processeurs pour le partage des ressources, des terminaux à plusieurs niveaux de puissance et des moyens de communication locaux ou extérieurs très riches (p. 28).

M 1735 - 207 - 15 F



Elargissez le Zilog

Élargissez le dialogue : en circuits périphériques, les plus grands font appel à Zilog.

Aujourd'hui, quel que soit le microprocesseur choisi (parmi les standards de réputation mondiale), vous concevrez de meilleurs systèmes, en faisant appel comme les utilisateurs des plus grands constructeurs de composants, aux périphériques universels Zilog. D'architecture exceptionnellement avancée, adaptables à toutes les unités centrales (CPU à bus multiplexés ou non), ces circuits assurent aux concepteurs l'autonomie du choix tout en leur permettant de renforcer l'efficacité de leur application.

Le CGC, générateur d'horloges intelligent, permet d'éviter les cycles supplémentaires dus aux mémoires ou périphériques d'accès trop lents.

Le CIO, circuit d'interfaces parallèles intégrant des compteurs/timers, permet par sa flexibilité de supprimer plus d'une dizaine de composants MSI/LSI à lui seul.

Le FIO, interface parallèle de type FIFO, simplifie les architectures multiprocesseurs en assurant le lien entre divers bus CPU (ou périphériques).

Le SCC, capable de gérer des protocoles de transmission asynchrones et synchrones tels que Bisync, SDLC, mode boucle IBM, etc., est le seul contrôleur de ce type intégrant une logique de séparation d'horloge (avec DPLL).

L'UPC, contrôleur intelligent de périphériques connnecté à un bus maître, constitue une solution idéale pour les applications en réseau distribué.

Périphériques	Références
- GENERATEUR D'HORLOGE	CGC Z8581
- INTERFACE PARALLELE ET TIMER	CIO Z8536
- INTERFACE CPU/FIFO	FIO Z8038
- PILE FIFO	FIFO Z8060
- COMMUNICATIONS SERIE	SCC Z8530
- CONTRÔLEUR INTELLIGENT	UPC Z8590

Elargissez le dialogue en découvrant dès aujourd'hui comment les périphériques Zilog peuvent décupler la compétitivité de votre produit... quel que soit le CPU de votre choix.

BAT-BACHELIER



Zilog

est une filiale d'EXXON Corporation.

31 Place des Corolles, Cedex 31,
92098 Paris La Défense
Tél. : (1) 334.60.09 Télex : 611445 F

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 101 du service-lecteurs (page 95)



LA RÉPONSE
PAR LA MESURE

Compacts : le nec plus ultra.

Performants, précis et faciles à utiliser, les nouveaux 2465 (300 MHz) et 2445 (150 MHz) représentent ce qui se fait de mieux en oscilloscopie compacte.

La haute technologie au service de la performance.
Utilisant les procédés les plus modernes de conception et de fabrication de circuits intégrés LSI, les 2445 et 2465 offrent des performances jamais vues : 4 voies, vitesse de balayage jusqu'à 500 ps/div (2465), déclenchement simple et ultra-stable, précision des mesures Δ temps de 0,5 %...

La haute technologie au service de la simplicité d'emploi.
Toujours prioritaire, la simplicité d'emploi est encore améliorée grâce à une gestion intégrale par microprocesseur.
Pour la première fois, des oscilloscopes compacts offrent sur leur écran les réglages complets et les résultats des mesures. Ces mesures de temps, tension, fréquence, période, phase, etc., s'effectuent à l'aide de curseurs horizontaux et verticaux. Plus grande précision et plus grande rapidité en découlent.

La haute technologie au service de la fiabilité.
Grâce à l'ajustage dynamique par laser, la plupart des circuits de calibration sont éliminés. Cette conception d'avant-garde, jointe à la fiabilité des circuits intégrés et à une réalisation robuste, permet aux 2445 et 2465 de fonctionner dans les conditions d'environnement les plus sévères. Aussi, pour la première fois dans le domaine industriel, Tektronix vous fait bénéficier d'une garantie complète de 3 ans.

La haute technologie au service du prix.
Performances, robustesse et facilité d'emploi au prix des oscilloscopes de l'ancienne génération, c'est ce qu'apporte l'utilisation des techniques les plus modernes de fabrication et de test assistés par ordinateur.

M ______________________
Fonction ______________________
Société ______________________
Adresse ______________________ MM
______________ Tél. ______________
désire
☐ une documentation complète sur les oscilloscopes Tektronix série 2400.
☐ une démonstration de ce matériel.

Tektronix - SPV - ICD
ZAC de Courtabœuf - Av. du Canada
B.P. 13 - 91941 LES ULIS Cedex
Tél. (6) 907.78.27. Télex 690 332

Tektronix®

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 102 du service-lecteurs (page 95)

SOMMAIRE

N° 207 26 mars 1984



final des « Oscars minis et micros » 1983. La remise des prix par Charlie Garrigues, Président de l'Agence de l'Informatique.

septième volet de notre série consacrée aux minis-ordinateurs 32 bits : la série ND 500 de Norsk Data, des ordinateurs bons à tout faire.

ACTUALITE

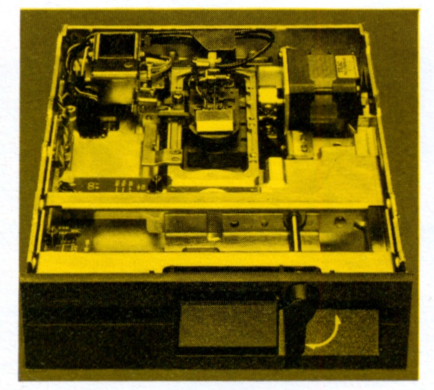
EN DIRECT DES USA

ÉTUDE

APPLICATION

DÉVELOPPEMENT

PERIPHERIQUE



les disques souples 5 pouces 1/4 compatibles 8 pouces constituent une des tendances actuelles dans le domaine des périphériques magnétiques.

RÉSEAU

RUBRIQUES



Avec ce numéro, nous terminons notre revue des mini-ordinateurs 32 bits commencée en octobre dernier dans notre numéro 193. Elle n'est naturellement pas complète puisque des noms aussi prestigieux qu'IBM ou Bull n'y figurent pas. Ce n'est pas mauvaise volonté de notre part, mais lorsque les fabricants négligent, malgré des demandes réitérées, de diffuser l'information, nous ne pouvons pas l'inventer. Espérons simplement qu'ils sont plus attentifs aux demandes de leurs clients. Précisons également que nous nous sommes volontairement limités aux mini-ordinateurs, c'est-à-dire à des systèmes dont le processeur n'est pas constitué par un simple boîtier VLSI, auquel cas nous les appelons des micro-ordinateurs.

Les petites annonces minis et micros sont en page 92

minis et micros
informatique électronique

NEUVIÈME ANNÉE

éditeur : Jacky Collard

RÉDACTION

rédacteur en chef
Roger Carrasco
chef de rubrique
Violaine Prince
rédacteur
Hervé Dornic
assistante
Isabelle Brault
secrétaire de rédaction
Pierrette Thérizols
assistée de
Fabienne Degasne
conseil de rédaction
Maurice Baconnier/Jean-Michel Bernard/Jean-Marc Chabanas/Xavier Dalloz/Roland Dubois/Pascal Monnier

ont collaboré à ce numéro :
Stan Baker / Lucie Barbier / Jean-Michel Bernard / Patrice Besnard / Roland Dubois / Dominique Girod / Philippe Guilbaud / Patrick Jaulent / Robert Miquel / Elisabeth Saint-Gilles / Evelyne Sensier / Benoît Vellieux

PROMOTION

secrétariat
Marie-Christine Legrand

PUBLICITÉ

chefs de publicité
Marie-Thérèse Balourdet
Sylvie Cohen
assistante
Michèle Métidji

PETITES ANNONCES

Yvonne Bataille (1) 240 22 01

ABONNEMENTS

Eliane Garnier
assistée de
Christine Borello/Irène Duhaut/Myriam Hasseine/Denise Renier

Conception grahique
Graphic and Co

minis et micros



Rédaction · publicité petites annonces · abonnements
5 place du Colonel-Fabien
75491 Paris Cedex 10
Tél. (1) 240 22 01
Télex rédaction : 214 366 F INFTEST
Télex publicité : 230 589 F EDITEST

BELGIQUE
3, avenue de la Ferme-Rose · 1180 Bruxelles

SUISSE
27, route du Grand-Mont
1052 Le Mont-sur-Lausanne

CANADA (abonnements)
LMPI 4435, bd des Grandes-Prairies
Montréal · Québec H1R 3N4

administrateur : Jean-Luc Verhoye

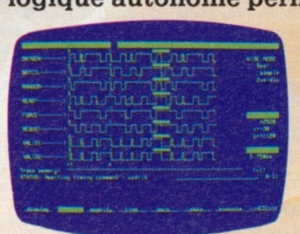


Analyse logique une gamme de

Les progrès décisifs réalisés par HEWLETT-PACKARD dans le domaine de l'analyse logique grâce au HP 1630 A/D, se confirment avec le HP 64110A.
Avec les analyseurs logiques HEWLETT-PACKARD, vous disposez d'une puissance d'analyse et de traitement adaptée aux problèmes posés par les systèmes multiprocesseurs :

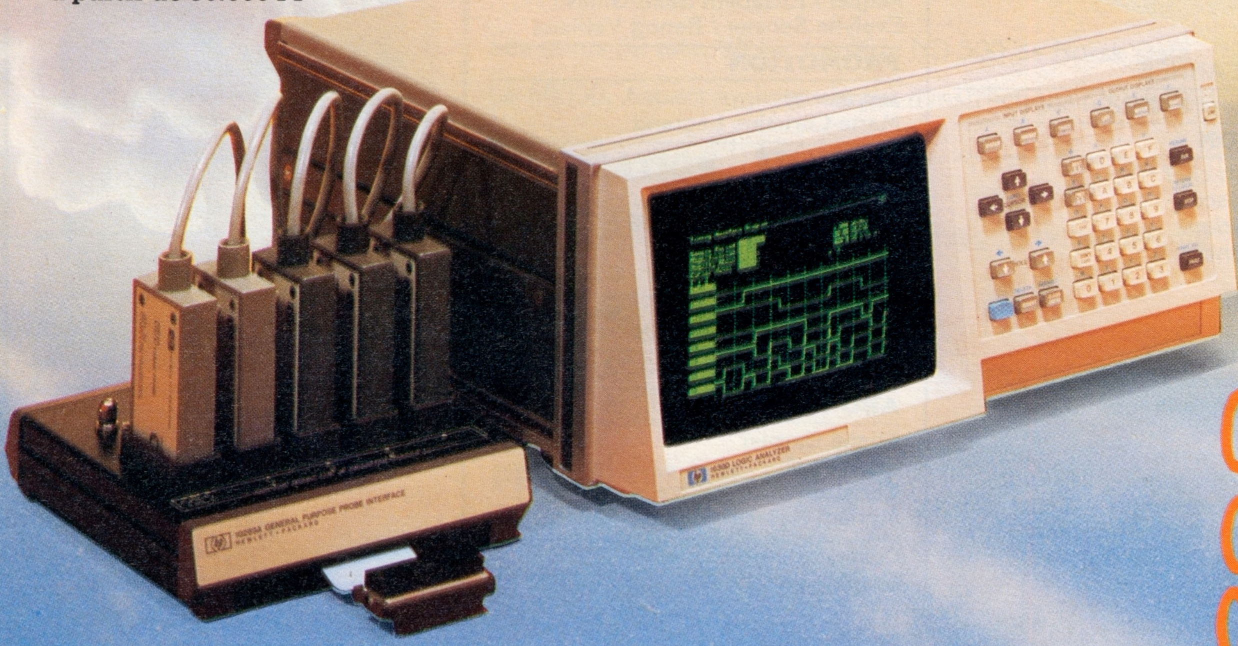
- Analyse des états... jusqu'à **120 voies**
- Analyse des temps... jusqu'à **400 MHz**
- Analyse des performances logicielles
- Analyse combinée de ces modes en interactif.

Pour la première fois, avec l'introduction des modèles HP 1630 A et D, un analyseur logique autonome permettait de contrôler l'intégration matériel-logiciel.



Le HP 64110A reprend les principales caractéristiques du HP 1630 A/D et va encore plus loin ;

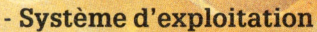
Le **HP 1630 A/D** : les performances à partir de 80.000 FF*



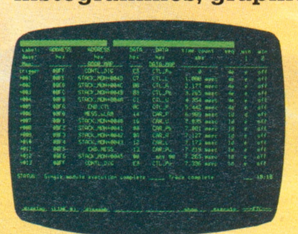
*Prix unitaire H.T. au 1.10.83

Hewlett-Packard grande classe.

également **modulaire** et adapté aux micro-ordinateurs 16 bits, il vous permet de résoudre les problèmes les plus complexes grâce à sa puissance, sa souplesse et sa facilité d'utilisation :



- Système d'exploitation
- Assembleurs-désassembleurs
- Touches de fonction reconfigurables
- Diverses présentations des résultats : histogrammes, graphiques, chronogrammes, mnémoniques...



Le HP 64110A vous place d'emblée en tête du domaine en pleine évolution de l'électronique numérique et des **microprocesseurs.**

Le **HP 64110A :**
l'appareil des cas difficiles,
à partir de 150.000 FF*



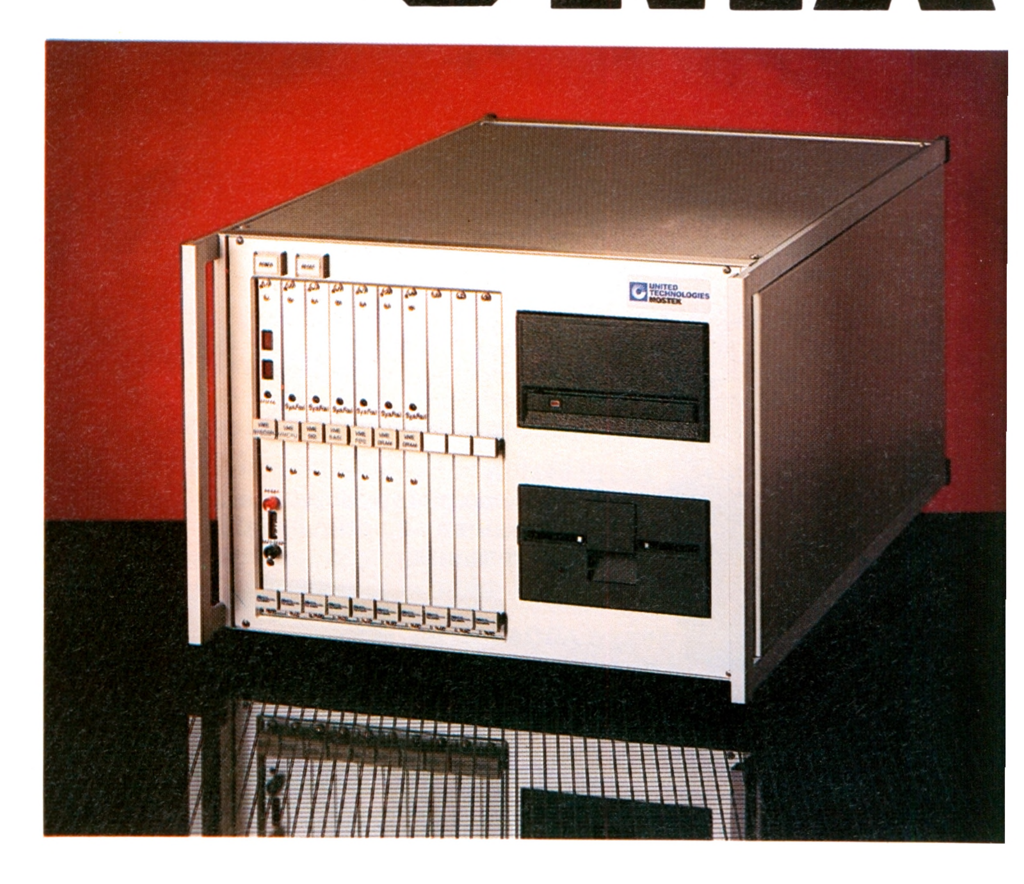
Contactez Mme Christiane Leszek
HEWLETT-PACKARD France
91040 Evry Cedex
Tél. : (6) 077.83.83 (poste 1162)



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 103 du service-lecteurs (page 95)

ARCANE Communication PARIS
81.3.07

UNIX[T]



+VME

L'association parfaite : le système d'exploitation UNIX™ et le bus VME 32 bits. Le VME MATRIX 68K de Mostek constitue la solution optimum pour les systèmes multi-utilisateurs polyvalents.

Il possède 640 Ko de mémoire centrale, un disque dur Winchester de 36 Mo, un lecteur-enregistreur de disques souples d'1 Mo, 5 canaux d'E/S RS 232 et une sortie parallèle imprimante. Il est construit à base de cartes µP VME hautement fiables et offre dans son habillage standard des emplacements pour extensions.

Le puissant système d'exploitation UNIX™ avec les extensions de Berkeley supporte les langages Pascal et C. Des logiciels d'assemblage et d'édition de liens complémentaires font du MATRIX 68K un outil de développement matériel et logiciel de haute performance.

Un logiciel de reconfiguration, le concept souple du bus VME et le grand nombre de cartes compatibles VME, permettent aux OEM et aux sociétés de service d'intégrer des systèmes UNIX dans des applications sur mesure.

Mostek France, 35, rue de Montjean, Z.A.C. Sud-Sentiers 504, 94266 Fresnes Cedex - Tél. : (1) 666.21.25 - Télex : 204049.

Distributeurs : COPEL (1) 956.10.18, FACEN (20) 98.92.15, PEP (1) 630.24.56, SCAIB (1) 687.23.13, SORHODIS (7) 885.00.44.

UNIX™ Trade mark de Bell Laboratoires.

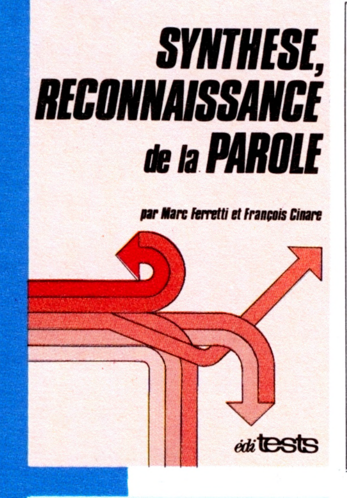
bipépub 621



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 104 du service-lecteurs (page 95)

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 105 du service-lecteurs (page 95)

DES LIVRES QUI ABORDENT DE FAÇON PRATIQUE LA MISE EN ŒUVRE DE LA MICRO-INFORMATIQUE ET DE LA MICRO-ELECTRONIQUE



Synthèse, reconnaissance de la parole

Marc Ferretti et François Cinare - 16 × 24 cm - 282 pages - 130,00 FF

Qu'est-ce la parole naturelle ? Comment l'imite-t-on dans les synthétiseurs ? Comment reconnaît-on la voix de son maître ?
Ces questions trouvent une réponse dans ce livre. Vous en saurez même plus puisqu'on vous dit qui fait quoi en la matière : tous les circuits de parole du marché, les puces parlantes, les cartes de reconnaissance de la parole...

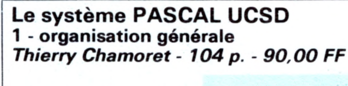


Les réseaux locaux d'entreprises

marchés et technologies

Frédéric Hoste - 16 × 24 cm - 208 pages - 110,00 FF.

Ce livre analyse les solutions du marché, présente et explique les techniques utilisées, décrit les choix technologiques dans leur état actuel et futur, développe l'état de la normalisation et aide aux choix en fonction des besoins de l'environnement et des applications. Enfin, ce livre ne s'adresse pas qu'aux spécialistes des réseaux, mais à tous les lecteurs qui s'intéressent à l'interconnexion des ressources informatiques et bureautiques.



Le concept FORTH
langage et système
Pascal Courtois - 192 p. - 110,00 FF

Forth est portable sur tous les processeurs et fonctionne sur des microprocesseurs avec quelques Ko de mémoire. Cet ouvrage décrit les bases des concepts Forth et montre quels types d'évolution et d'utilisation ils permettent.

Le système CP/M pour Z 80
adaptation du BIOS et compléments
Fabienne et Philippe Gysel
192 p. - 100 FF

Ce livre donne des exemples d'utilisation des fonctions du CP/M80 à partir des instructions du Z80. Il donne des exemples concrets de modification du BIOS qui rendent l'utilisation du CP/M 80 plus agréable : édition sur écran, copie écran, utilisation de disques virtuels...

Le système CP/M pour 8080
utilisation et programmation en version 2,2
Jacques Pinto
192 p. - 110,00 FF



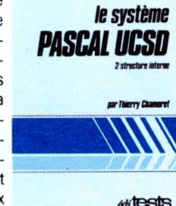
Ce livre décrit la mise en œuvre et l'utilisation du CP/M et de ses utilitaires en insistant sur les points obscurs des notices d'origine ; le format standard des disques ; la génération du CP/M et les périphériques ; l'utilisation des interruptions et quelques compléments.

Le système PASCAL UCSD
1 - organisation générale
Thierry Chamoret - 104 p. - 90,00 FF



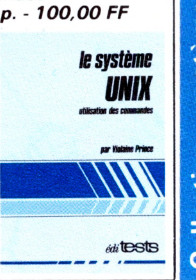
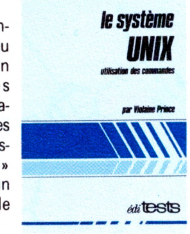
Cet ouvrage aborde l'organisation et le mode de fonctionnement du système d'exploitation UCSD. Les différentes parties de ce système sont décrites et commentées à partir de leur déclaration en Pascal. Les méthodes d'accès aux informations illustrées par plusieurs programmes.

Le système PASCAL UCSD
2 - Structure interne
Thierry Chamoret - 168 p. - 100,00 FF



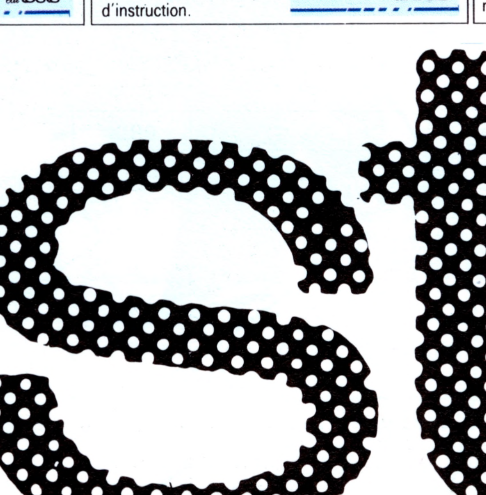
Ce deuxième tome détaille la structure du système Pascal UCSD. L'organisation des codes, des segments et des procédures est définie et décrite par la déclaration des nombreuses tables, listes et dictionnaires gérés par le système. La machine P est détaillée avec ses jeux d'instruction.

Le système UNIX
utilisation des commandes
Violaine Prince - 128 p. - 100,00 FF

Ce livre présente les principales fonctionnalités du système d'exploitation UNIX. Il décrit les commandes de manipulation des fichiers et des processus, soulève les aspects « communications » du système, donne un aperçu des actions de maintenance courantes.

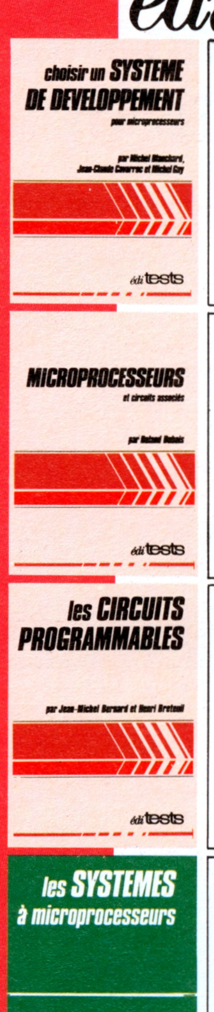






Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 107 du service-lecteurs (page 95)

Collection « électronique numérique »



Choisir un système de développement pour microprocesseurs

Michel Blanchard, Jean-Claude Cavarroc et Michel Gay
14,5 × 21 cm - 80 pages - 80,00 FF

Choisir un système de développement n'est pas une chose facile tant les points à considérer sont complexes et imbriqués. Conçu comme un guide et un outil de travail, ce livre s'adresse spécialement à l'utilisateur potentiel. Après un rappel du rôle, des fonctions et de la constitution d'un système de développement, sont rassemblés et commentés l'ensemble des éléments à prendre en compte.

Microprocesseurs et circuits associés

Roland Dubois - 14,5 × 21 cm - 168 pages - 100,00 FF

Ce livre est une introduction aux microprocesseurs. Il explique en détail, mais d'une manière suffisamment générale, ce qu'est un microprocesseur, une mémoire ROM, une mémoire RAM, un coupleur. Il montre comment associer ces différents circuits pour former un micro-ordinateur.

Les circuits programmables

Jean-Michel Bernard et Henri Breteuil - 14,5 × 21 cm - 192 pages - 110,00 FF

Le lecteur trouvera dans ce livre une description des principaux circuits programmables existant sur le marché. Les domaines d'application typiques de ceux-ci sont dégagés : remplacement de logique existante, automates simples et automates complexes avec contrainte de temps réel. Des exemples illustrent l'emploi des circuits programmables pour chacun de ces cas.

Les systèmes à microprocesseurs

Daniel-Jean David - 14,5 × 21 cm - 128 pages - 90,00 FF

Ce livre vous initiera aux conditions techniques de la révolution micro-informatique. Les différents circuits intégrés : microprocesseurs, mémoires, boîtiers d'entrées-sorties sont décrits et on montre comment les assembler pour former un système. Les phases du traitement d'une application et du développement d'un système à microprocesseur sont décrites, notamment du point de vue logiciel (programmation en assembleur) et des choix à effectuer.

Mise en œuvre du BUS IEEE 488 utilisation et réalisation d'appareils

Gérard Bastide et Jean-René Vellas - 14,5 × 21 cm - 152 pages - 90,00 FF

Après une description complète du bus, ce livre vous apprendra comment mettre en œuvre toutes les possibilités de votre installation : configurer et interroger un périphérique ; le déclencher ou le réinitialiser, etc. Vous trouverez la description et les syntaxes sur différents calculateurs de toutes les commandes unilignes ou multilignes, universelles ou adressées et la réponse à toutes sortes de questions

Collection « langage de programmation »



NOUVEAU PARUTION AVRIL

Le langage C

Jean-Louis Fourtanier et Violaine Prince - 14,5 X 21 - 128 pages - 90,00 FF

Cet ouvrage propose à un lecteur malgré tout averti, une initiation à la manipulation du langage C. L'apprentissage progressif par l'exemple permet une première approche de ce langage réputé ardu. Tous les aspects de C sont expliqués clairement (variables, pointeurs, fonctions...) et illustrés par de nombreux exemples pratiques.

Le langage ADA

Daniel-Jean David - 14,5 X 21 cm - 152 pages - 90,00 FF

Langage moderne, ADA, créé par une équipe française, est promis à une grande diffusion sur toutes machines. Le présent ouvrage vous permettra de prendre connaissance des caractéristiques de ADA et de le situer vis-à-vis des autres langages, notamment par rapport à Pascal avec lequel il a à peu près les mêmes constructions de programmation structurée.

Le langage APL

Daniel-Jean David - 145,5 X 21 cm - 128 pages - 90,00 FF

Ce livre donne une information complète sur la programmation en langage APL, un des plus séduisants parmi les langages de programmation. La puissance du langage est mise en évidence progressivement et de nombreux exemples appartenant à divers domaines d'application sont traités. De plus, ce livre replace APL parmi les autres langages. Enfin, soixante exercices sont proposés et résolus.

Table de conversions en Francs belges et Francs suisses

35 FF =	250 FB - 12,20 FS
60 FF =	465 FB - 19,10 FS
70 FF =	540 FB - 22,20 FS
80 FF =	620 FB - 25,30 FS
90 FF =	695 FB - 28,40 FS
100 FF =	770 FB - 31,50 FS
110 FF =	850 FB - 34,60 FS
120 FF =	925 FB - 37,60 FS
130 FF =	1 000 FB - 40,60 FS
195 FF =	1 500 FB - 60,00 FS

ARP

P.S.I. DIFFUSION
BP 86
77402 Lagny-s/Marne Cedex
FRANCE
Téléphone (6) 006.44.35
P.S.I. BENELUX
5, avenue de la Ferme Rose
1180 Bruxelles
BELGIQUE
Téléphone (2) 345.08.50
P.S.I. SUISSE
Case postale
Route neuve 1
1701 Fribourg
SUISSE
Tél. : (037) 23.18.28
C.C.P. 17.56.84
au Canada
SCE Inc.
65, avenue Hillside
Montréal (Westmount)
Québec H 32 1 W 1
Tél. : (514) 935.13.14

MM 3 B

DESIGNATION	PRIX
TOTAL	

par avion ajouter 8 FF (75 FB) par livre

Envoyer ce bon accompagné de votre règlement à P.S.I. DIFFUSION ou pour la Belgique et le Luxembourg à P.S.I. BENELUX et pour la Suisse à P.S.I. SUISSE (voir table de conversions ci-dessus)

Nom ____________________

Adresse ____________________

Code postal ______ Ville ____________________

☐ *Paiement par chèque joint* ☐ *Paiement en FF par carte bleue VISA (à P.S.I. DIFFUSION uniquement)*

N° ______ *Date d'expiration* ______

Signature (obligatoire pour paiement par carte de crédit)

TEK 1240 ANALYSEUR LOGIQUE

DES SOLUTIONS ÉVOLUTIVES POUR UN FUTUR QUI CHANGE

Touchez l'écran. L'analyseur répond. Le 1240 simplifie le dialogue. En toute logique.



Siquier Courcelle et associés

Effleurez simplement la zone d'écran qui correspond au menu sélectionné. Le nouvel analyseur logique 1240 Tektronix réagit instantanément. Sans quitter l'affichage des yeux, vous travaillez plus vite, plus efficace et plus précis.

Matériel, logiciel, intégration : voici l'analyseur configurable et universel.

Derrière sa simplicité, le 1240 cache bien son jeu : jusqu'à 100 MHz, 72 voies, 2048 mots de profondeur et capture de parasites. Puissance de déclenchement : jusqu'à 14 niveaux. Avec, pour chacun, des filtres de données, des compteurs-chrono et des branchements conditionnels. Pour démêler les problèmes complexes liés aux microprocesseurs, vous utiliserez les sondes personnalisées. Et pour l'intégration de sous-ensembles, profitez d'une grande première : la double base de temps, idéale pour corréler en temps deux processus à horloges indépendantes.

Pour accroître les performances, des modules RAM, ROM et COMM :

Pour l'analyse de performances ou le désassemblage de mnémoniques, vous ajouterez des modules ROM au 1240. Les modules COMM RS-232/GPIB sauront le relier à vos différents outils informatiques.

DEMANDE DE RENSEIGNEMENTS

M. ____________

Service ____________

Société ____________

Adresse ____________

____________ Tél. : ____________

MM

souhaite toucher du doigt les performances du tout nouveau 1240

☐ en participant à une démonstration
☐ en recevant une documentation

Tektronix – SPV Mesure
Z.A.C. de Courtabœuf - Avenue du Canada
B.P. 13 - 91941 LES ULIS Cedex
Tél. : (6) 907.78.27. Télex 690 332.

Tektronix®

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 108 du service-lecteurs (page 95)

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 111 du service-lecteurs (page 95)

BIBLIOGRAPHIE

Tests statistiques usuels 11 programmes en Basic

par l'association Aemavi sous la direction de Gilles Robert (un volume de 120 pages au format 21 × 28,3 cm). **Prix :** 100 FF.

Editeur : Editions du PSI, BP 86, 77402 Lagny-sur-Marne Cédex.

S'adressant aux utilisateurs avertis, cet ouvrage répertorie les programmes statistiques les plus couramment utilisés dans les diverses sciences de la vie. L'auteur suppose ces différents tests connus mais propose néanmoins, en tête de chaque chapitre, un bref rappel mathématique des notions nécessaires à la compréhension du test et à son utilisation. Chaque programme est écrit en Basic Applesoft et est abondamment commenté, rendant ainsi agréable et facile la lecture de ce livre. Sont successivement abordés les calculs des valeurs typiques d'une distribution, le test de Student, le test de CHI 2, le test de Mann et Whitney-Wilcoxon, le test de Kruskall et Wallis, etc.

La société digitale les nouvelles technologies au futur quotidien

par P.A. Mercier, F. Plassard et V. Scardigli (un volume de 224 pages au format 14 × 21 cm). **Prix :** 75 FF.

Editeur : Le Seuil, 27, rue Jacob, 75006 Paris.

Ne pas confondre avec l'affreux anglicisme couramment employé par les gens du métier à la place de « numérique » ; la société « digitale » est une société du « bout des doigts », à moins que les auteurs n'aient voulu faire un jeu de mots avec la fleur du même nom connue pour sa toxicité. De manière générale, cet ouvrage se veut une réflexion socio-philosophique sur les technologies modernes et spécialement celles induites par ou déduite de l'informatique. Les auteurs, d'ailleurs, précisent qu'il a pour origine une recherche entreprise à l'initiative et avec le soutien de la Communauté Européenne et surtout le programme Fast. A lire comme un ouvrage de sociologie et d'économie.

Méthodes numériques appliquées avec de nombreux problèmes résolus en Fortran IV

par A. Gourdin et M. Boumahrat (un ouvrage de 432 pages au format 16 × 24 cm). **Prix :** 224 FF.

Editeur : Technique et Documentation, 11, rue Lavoisier, 75384 Paris Cedex 08 ; en co-édition avec l'OPU.

Voilà par contre de quoi se repaître de fonctions mathématiques et pas des moindres. L'ouvrage est composé de huit chapitres traitant des thèmes suivants : résolution des équations non linéaires ; recherche de l'optimum d'une fonction d'une seule variable ; résolution des systèmes d'équations linéaires, méthodes directes (après quelques rappels en matière d'algèbre linéaire) ; les méthodes itératives ; les équations non linéaires ; etc. Pour des ingénieurs de haute volée.

Guide pratique de construction des systèmes répartis

par Robert L. Patrick (un ouvrage de 350 pages, relié, au format 21 × 29,7 cm). **Prix :** 950 FF.

Editeur : Les Editions d'Informatique, MLI-Diffusion, 54, rue de Bourgogne, 75007 Paris.

Le prix de cet ouvrage semble indiquer un produit de luxe que le particulier ne pourra probablement pas s'offrir, à moins que les renseignements fournis par Patrick soient une véritable mine d'or et rentabilisent très vite un investissement non négligeable. Son contenu fournit 186 conseils précis pour la conception et la construction de systèmes répartis, à base de petits ordinateurs, reliés par des réseaux locaux ou à distance. Il traite le problème depuis l'étude économique (pendant le cycle de vie) aussi bien que du développement, de l'exploitation et de la maintenance en se plaçant dans le plus grand nombre de cas possibles. L'auteur est un des consultants en informatique les plus en vue aux Etats-Unis, et a pour clients de grandes sociétés américaines et le gouvernement. Finalement, cela vaut le coup d'avoir l'avis de M. Patrick pour 950 FF au lieu de quelques dizaines de milliers de dollars d'honoraires.

DOCUMENTATION

☐ **30 ans — forme et industrie.** Cette brochure réalisée par l'institut français d'esthétique industrielle (IFEI) retrace les trente années d'existence de cet organisme qui décerne des labels aux produits de tous les secteurs de l'industrie qui se distinguent par leur esthétique. Sont repertoriés les différents produits primés, les entreprises ainsi que les créateurs. Cette brochure largement illustrée est disponible au prix de 50 FF auprès de l'IFEI, 53, rue de Ponthieu, 75008 Paris.

☐ **Catalogue 84/85 AK Electronique.** Il présente les caractéristiques des divers matériels (programmateurs, effaceurs, émulateurs, multimètres, testeurs, alimentations, ventilateurs, quartz, condensateurs) fabriqués ou distribués par cette société.

☐ **Le dossier du code à barres — 2e édition.** Edité par la société Datalogic, ce dossier répertorie les lecteurs de code à barres intelligents ou non, commercialisés par la firme. Il comprend un rappel technique sur les différents codes existants.

☐ **Les postes de travail à écran de visualisation.** Cette brochure éditée par le Symsa (Syndicat des fabricants de mobilier du bureau et d'atelier, sièges et systèmes d'organisation) présente les conclusions de la commission technique de la Femb (Fédération européenne du mobilier de bureau) en matière d'ergonomie des postes de travail à écran. Elle est disponible auprès du Symsa, 28, avenue Hoche, 75008 Paris.

Erratum

L'ouvrage « Votre premier programme Basic » de Rodnay Zaks (chez Sybex) présenté dans notre précédent numéro est vendu **198 FF** et non pas **98 FF** comme nous l'avions indiqué.

Chaque numéro de « minis et micros » comporte ***deux mémo-fiches détachables*** *depuis le n° 90. L'une, dédiée aux mini-ordinateurs en rack, a abordé avec le n° 108 les unités centrales sur une carte. L'autre, après un tour d'horizon des principaux microprocesseurs du marché jusqu'au n° 132, est désormais consacrée à un circuit périphérique.*

minis et micros mémofiches

système mini-ordinateur
Analog Devices μMAC 5000

circuit périphérique
AMD Am 2960/2961/2962

SYSTÈME MINI-ORDINATEUR

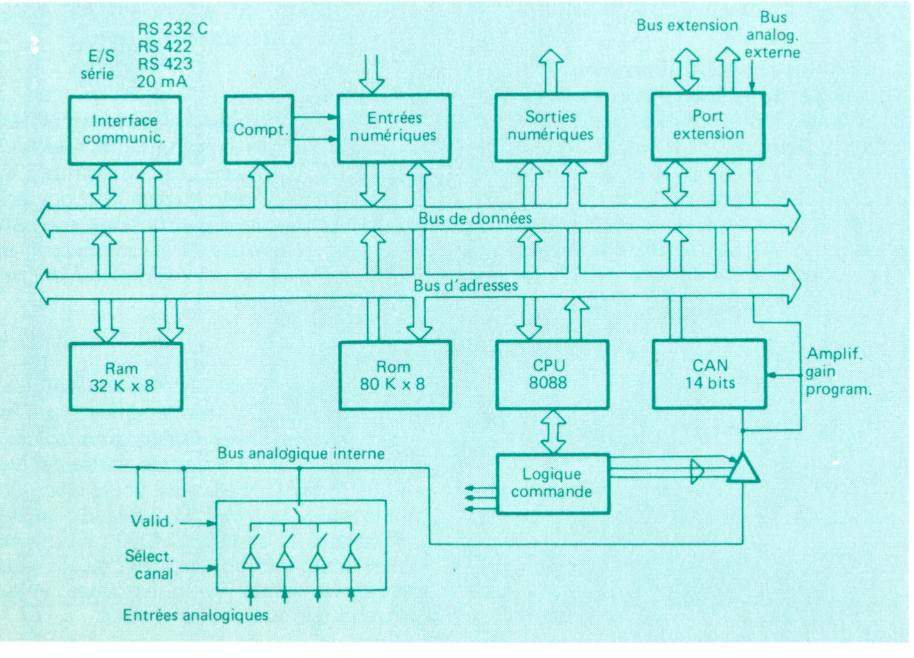
ANALOG DEVICES

µMac 5000

Le µMAC 5000 est un système de mesure et de commande programmable sur une seule carte. Disposant d'une connexion directe aux capteurs — par borniers à vis — avec un conditionnement complet du signal d'entrées/sorties numériques, d'un microprocesseur 16 bits (8088), d'un langage Basic étendu pour la mesure et la commande, de possibilités de communication série, d'une alimentation avec possibilité de secours, le µMAC 5000 fournit une chaîne d'instrumentation pour la mesure et le contrôle industriel.

organisation du µMAC 5000

Le µMAC 5000 est composé d'une carte-mère avec quatre, huit ou douze entrées analogiques, huit sorties et huit entrées numériques dont deux peuvent être utilisées en entrées impulsionnelles. Le processeur central 8088, 5 MHz, traite des données acquises à partir des canaux d'entrée et génère les signaux de commande vers la périphérie. Il est associé à 32 K octets de mémoire vive (Ram), extensible à 64 K octets, dont 12 K octets sont réservés pour le processeur et 80 K octets de Rom, extensible à 96 K octets. Etant donné que le système laisse disponible au moins 16 K octets de Ram et 16 K octets de Rom, l'utilisateur a le choix entre télécharger son programme dans la Ram à partir d'un calculateur maître, ou le stocker directement en Eprom. Une alimenta-



CIRCUIT PÉRIPHÉRIQUE

8/16 bits

AMD

Am 2960/ 2961/2962

L'AMD 2960/2961/2962 est un ensemble de circuits de détection et de correction d'erreurs de mémoire. Le 2960 est un contrôleur proprement dit de détection et de correction, opérant sur 8 ou 16 bits et extensible jusqu'à 64 bits. Les 2961 et 2962 sont deux circuits d'interface spécialement étudiés pour cet usage. Ces deux circuits remplissent la même fonction. Ils ne diffèrent qu'au niveau de la polarité sur le bus (inversion/non inversion).

L'Am 2960 utilise un code de Hamming dit « modifié », qui a l'avantage vis-à-vis du code de Hamming « pur » de permettre la détection des erreurs doubles, en plus de la détection et la correction des erreurs simples.

traitement des erreurs simples

Le 2960 est utilisable dans deux types de configurations : la configuration de détection uniquement (check only) et la configuration de correction systématique (correct always).

configuration de détection uniquement

Dans cette configuration, le contrôleur est en parallèle avec la mémoire sur le bus de donnée du système. On obtient évidemment une très bonne performance puisque, tant qu'il n'y a pas d'erreurs, la présence du contrôleur n'a aucun effet sur le temps d'accès. En cas d'erreur, c'est au concepteur de fixer la procédure à suivre : prolongement du cycle d'accès à la mémoire, en agissant sur la broche READY ou équivalente du microprocesseur pour mettre celui-ci en attente et permettre au contrôleur 2960 d'envoyer sur le bus la donnée corrigée ; reprise de l'exécution de l'instruction à son début (si le CPU le permet) ; traitement par interruption si le CPU est interruptible à cet instant.

configuration de correction systématique

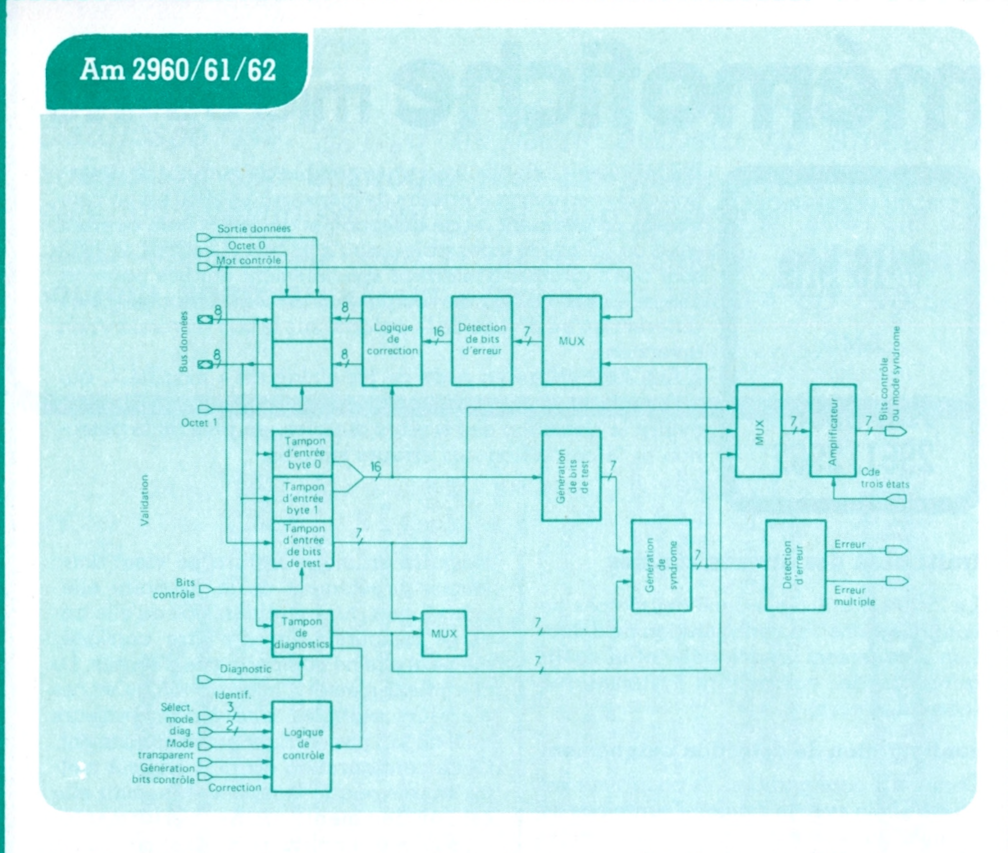
Dans cette configuration, le contrôleur se trouve en série avec la mémoire sur le bus de données. La donnée envoyée à la mémoire en mode lecture ne vient donc jamais directement de la mémoire elle-même, mais du contrôleur 2960 qu'elle traverse toujours, afin d'y être corrigée, même si elle ne comporte pas d'erreur. Le contrôleur n'émet d'interruption qu'en cas d'erreurs multiples, c'est-à-dire d'erreurs qu'il ne sait pas corriger automatiquement.
Cette configuration est plus facile à mettre en œuvre que la précédente, mais elle est évidemment moins performante, puisqu'elle implique, à chaque accès mémoire, la traversée du contrôleur.

La configuration de correction systématique peut être utilisée avec des microprocesseurs 8 ou 16 bits. Le temps de traversée du 2960, qui est de 65 ns maximum pour 16 bits, n'est pas en général un obstacle à l'utilisation de ce circuit. La configuration de détection systématique exige des caractéristiques matérielles qu'on ne trouve que sur les microprocesseurs 16 bits et pas sur tous, permettant la reprise de l'exécution de l'instruction à son début.

les circuits d'interface 2961/2962

Dans l'une et l'autre des configurations, les circuits d'interface 4 bits, utilisés conjointement avec le 2960, apportent certaines facilités de multiplexage et de connexion et assurent la séparation entre le bus

Am 2960/61/62



d'entrée et de sortie au niveau de la mémoire.
En mode écriture, le registre tampon du 2961/2962 permet de mémoriser la donnée pendant que le 2960 génère les bits de contrôle et de réaliser des écritures sur un octet.
En mode lecture, les 2961/2962 mémorisent la donnée, ce qui est très utile, dans les phases de mise au point ou de test, avec les mémoires dynamiques.

traitement des erreurs multiples

La détection d'une erreur multiple est signalée par l'activation du signal MULT.ERROR. Le microprocesseur doit, dans ce cas, s'arrêter.
Il peut néanmoins vérifier auparavant, par une routine, que le 2960 est en bon état de marche. A cette fin, le 2960 dispose de deux modes de diagnostic incorporés.
Le 2960 fournit aussi une possibilité de correction dans le cas où l'erreur multiple ne porte pas sur plus de deux bits. Il permet, non seulement d'accéder au mot de syndrome, mais AMD fournit aussi la table de codage de ce mot de syndrome pour tous les formats de travail (16, 32 ou 64 bits). En décodant cette table, il est alors possible de savoir si l'erreur porte sur 2 bits ou plus. Dans le cas d'erreur double, il existe une possibilité de correction.

extension du format

Le 2960 est une véritable tranche de détection et de correction d'erreur, travaillant sur 16 bits et cascadable pour traiter des formats 32 bits et même 64 bits.

µMAC 5000

tion secourue par batterie protège la Ram contre toute perte d'information en cas de coupure de courant.

conditionnement du signal

La carte-mère contient toute la circuiterie nécessaire pour la connexion directe des capteurs en environnement industriel sévère.
Le µMAC 5000 peut être utilisé dans un système industriel autonome, comportant au maximum 28 points d'entrées/sorties.

entrées analogiques

Un choix entre quatre modules différents de conditionnement de signal analogique permet à l'utilisateur de mélanger différents types de capteurs en groupe de quatre du même type.
Un convertisseur à intégration fournit jusqu'à 14 bits de résolution (13 bits + signe). La vitesse de conversion la plus rapide est obtenue avec une résolution de 11 bits.

les modules de conditionnement

Le QMX 01 gère quatre canaux d'entrée analogique différentielle haut et bas niveau, y compris les thermocouples des types J, K, T, S, R, E, B et W.
Le QMX 02 fournit protection, filtrage, gain et multiplexage pour les RTD, ponts de jauge et capteurs de température à semiconducteurs AD 590 (version sonde AC 2626), plus excitation pour les RTD.
Les QMX 03 et QMX 04 utilisent une technique d'isolement électromagnétique pour assurer ± 1 000 V d'isolement continu crête pour la protection et 160 dB en mode réjection commun.

connexion de thermocouples

Les thermocouples peuvent être connectés directement au µMAC 5000, en utilisant des modules appropriés (QMX 01 — non isolé, QMX 03 isolé) et le connecteur isotherme 1800. Le AC 1800 fournit la compensation de soudure froide en captant les variations de température ambiante au voisinage du connecteur. Cette température est mesurée périodiquement par une commande logicielle, convertie en numérique, et stockée en mémoire. L'unité centrale utilise automatiquement cette mesure pour faire la correction logicielle des mesures du thermocouple.

entrées/sorties numériques

Le µMAC 5000 a huit entrées et huit sorties numériques. Les entrées sont isolées, par optocoupleur, à 300 V et peuvent détecter des niveaux logiques, des tensions CA ou CC ou des états de contact. Les sorties peuvent absorber jusqu'à 24 mA et peuvent être complétées par la carte d'extension µMAC 4020 pour piloter des circuits CA et CC à forte puissance.

communications avec la périphérie

Le µMAC 5000 possède deux ports série pour des communications locales ou à distance. Le port local communique via une liaison RS 232 C, RS 422 ou RS 423.
Le port de communication à distance permet, via une liaison RS 232 C, boucle de courant 20 mA, RS 422 ou RS 423, de se connecter à un ordinateur hôte.

logiciel

Le µMAC 5000 utilise un Basic temps réel pour la mesure et la commande. Celui-ci, appelé µMAC Basic, est compatible en syntaxe avec le Basic Microsoft et possède une bibliothèque d'instructions spécialisées pour la mesure et la commande en temps réel, comme par exemple, AIN pour l'entrée analogique.

extensions

µMAC 4010 : douze entrées analogiques, seize voies d'E/S numériques ; µMAC 4015 : douze entrées analogiques isolées ; µMAC 4030 : huit voies de sorties analogiques ; µMAC 4040 : 32 voies d'entrées numériques isolées, 32 voies de sorties numériques TTL ; µMAC 4050 : E/S numériques multifonctions ; µ MAC 4020 : sous-système à relais statiques seize voies, mélange des entrées et sorties.

Vidéotex LX 102 V
L'imprimante de rêve.

Imprimante à jet d'encre pour connexion aux terminaux Vidéotex.
Interface péri-informatique PTT.
Directement connectable aux terminaux Minitel • (Telic • TRT • Matra •).
Jeux complets de caractères alphanumériques, graphiques et semi-graphiques.
Six niveaux de gris entre le blanc et le noir.

Imprimante compacte, fiable et silencieuse.
Liste des revendeurs page ....



Société Nouvelle LogAbax
Département O.E.M. 27, bd Gambetta.
92130 Issy-les-Moulineaux. Tél. (1) 554.95.55.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 112 du service-lecteurs (page 95)

Aprime Conseil

MANIFESTATIONS

☐ Le Bulletin Économique du Midi organise deux salons régionaux : **Sibso Languedoc-Roussillon** (salon régional informatique, bureautique, télématique, productique du grand Sud-Ouest) du 27 au 30 mars à Palavas ; **Sibso Aquitaine-Adour** du 5 au 8 avril à Biarritz. **Renseignements :** Patrick Le Martin, Bulletin Économique du Midi, 35 B, bd des Récollets, BP 4074, 31029 Toulouse Cédex. Tél. : (61) 25 02 51.

☐ L'Afnor organise un stage sur **« les équipes de développement des logiciels et la qualité »** du 10 au 12 avril à La Défense. Ce stage, comprenant des exposés et des discussions, a pour but de donner aux équipes de développement des logiciels les principes de base de l'assurance-qualité. **Renseignements :** Afnor, Tour Europe, Cédex 7, 92080 Paris-La Défense. Tél. : (1) 778 13 26, poste 4462.

☐ L'Afcet organise une conférence sur **« les aspects théoriques de l'informatique »** du 11 au 13 avril à Paris au ministère de l'Industrie et de la Recherche. Cette manifestation comportera à la fois la présentation de travaux de recherche originaux et des conférences sur les sujets représentatifs des directions actuelles de la recherche en informatique fondamentale et théorique. **Renseignements :** STACS 84 - Afcet, 156, bd Péreire, 75017 Paris. Tél. : (1) 766 24 19.

☐ Le **Scib 84,** salon des services, de la communication, de l'informatique et du bureau, se tiendra du 16 au 19 avril à Angers. Cette manifestation sera constituée par une exposition avec des points-réponses, des débats publics et journées professionnelles dont une journée spéciale cadres. **Renseignements :** Foire-exposition de l'Anjou, 9, rue Louis-Gain, 49000 Angers. Tél. : (41) 87 51 17.

☐ Les journées techniques des automates programmables, **Automation 84,** se dérouleront du 17 au 19 avril au Palais des congrès. Les visiteurs pourront visiter l'exposition de matériels sur invitation et assister aux conférences du matin moyennant un droit d'inscription. **Renseignements :** Birp, 25, rue d'Astorg, 75008 Paris. Tél. (1) 742 20 21.

AVEZ-VOUS NOTÉ ?

27 au 30 mars - *Palavas*
Sibso Languedoc - Roussillon
(Tél. : (61) 25 02 51)

4 au 11 avril - *Hanovre*
Foire de Hanovre *(Cebit)*
(Tél. : (1) 563 68 81)

5 au 7 avril - *Los Angeles*
Comdex Winter
(Tél. : 617/449 66 00)

CALENDRIER

4 au 11 avril
FOIRE DE HANOVRE (Cebit : RDV mondial de l'équipement du bureau et de l'informatique)
Hanovre
Renseignements : Compagnie commerciale continentale, 16, rue Vézelay, 75008 Paris. Tél. (1) 563 68 81

5 au 7 avril
COMDEX WINTER (Salon de l'OEM informatique)
Los Angeles
Renseignements : The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, USA. Tél. 617/449 66 00

17 au 19 avril
AUTOMATION 84
(Journées techniques des automates programmables)
Paris - Palais des Congrès
Renseignements : Birp, 25, rue d'Astorg, 75008 Paris. Tél. (1) 742 20 21

14 au 19 mai
SICOB DE PRINTEMPS (Première exposition internationale de minis et micro-ordinateurs, deuxième exposition internationale de progiciels)
Paris - La Défense
Renseignements : Sicob, 4 et 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. (1) 261 52 42

15 au 19 mai
INFORA (Salon de l'informatique et de l'automatique)
Lyon
Renseignements : SEPEL, BP 6416, 69413 Lyon Cédex 06. Tél. (7) 889 21 33

22 au 25 mai
COMDEX SPRING (Salon de l'OEM informatique)
Atlanta
Renseignements : The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, USA. Tél. 617/449 66 00

22 au 26 mai
MICRO EXPO (Congrès micro-informatique)
Paris - Palais des Congrès
Renseignements : Sybex, 8, impasse du Curé, 75018 Paris. Tél. (1) 203 95 95

22 au 29 mai
PRODUCTIQUE 84 (CFAO, robotique, assemblage automatisé et ingénierie de la production automatisée)
Paris - Porte de Versailles
Renseignements : CCAP, D. Leroux, RNUR Sce 0450, BP 103, 92109 Boulogne Cédex. Tél. (1) 602 70 82

4 au 9 juin
APPLICA (Salon des applications de l'informatique et de l'électronique)
Lille - Grand Palais
Renseignements : Chambre de Commerce et d'Industrie de Lille, place du Théâtre, 59000 Lille. Tél. (20) 74 14 14

9 au 12 juillet
NATIONAL COMPUTER CONFERENCE (NCC : conférences et exposition sur la micro-informatique, les périphériques et logiciels)
Las Vegas - Convention center
Renseignements : American Federation of Information Processing Societies, Inc., 1815 N. Lynn Street, P.O. Box 9658, Arlington, VA 22209, USA

19 au 28 septembre
SICOB (Salon international d'informatique, télématique, communication, organisation de bureau et bureautique)
Paris - CNIT La Défense
Renseignements : Sicob, 6, place de Valois, 75001 Paris. Tél. (1) 261 52 42

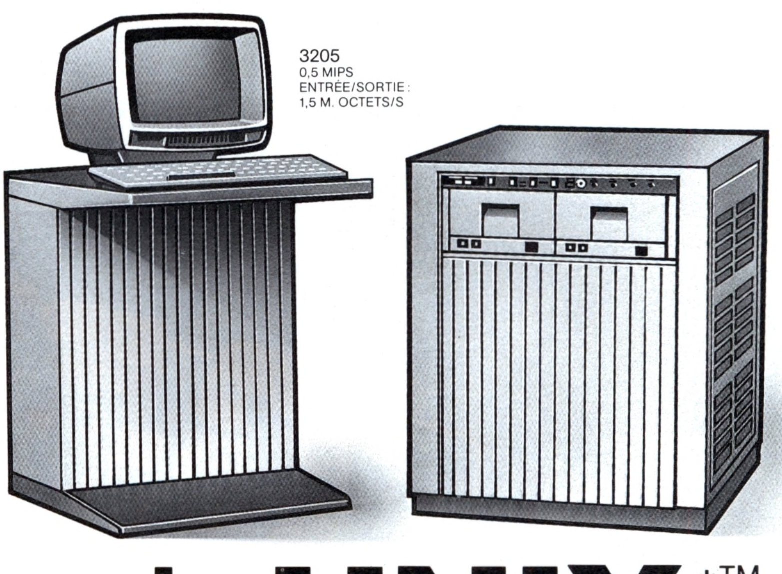
Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 113 du service-lecteurs (page 95)

..EVERYWARE™...EVERYWARE™..

.EVERYWARE™...EVERYWARE™...EVERYWARE™..

DEVENEZ PARTENAIRE DE PERKIN-ELMER avec

LE MINI 3205



+ UNIX *TM

Si vous êtes SSCI, SSII, ou fournisseur de systèmes clef en main, vous êtes le partenaire que nous cherchons.

Le 3205 + UNIX*TM sont les outils idéaux pour s'intégrer à vos solutions de :
- Gestion commerciale,
- Gestion de stocks,
- Gestion de personnel,
- DAO,
- CAO/FAO,
- Scientifique,
- Réseaux.

Le 3205, dernier ordinateur 32bits de la Série 3200 PERKIN-ELMER, bénéficie des plus récentes nouveautés techniques en matière d'intégration. Il est doté de performances exceptionnelles :
- Vitesse de traitement 0,5 MIPS,
- Mémoire centrale de 4 Mo,
- 16 utilisateurs.

UNIX*TM, le standard de pointe des années 80, est disponible sur toute la gamme minis et micros PERKIN-ELMER.

* UNIXTM est une marque déposée de Bell Laboratories.

Contactez-nous pour une présentation de notre plan de partenariat.

PERKIN-ELMER

PERKIN-ELMER S.A.
Division Data Systems Square Franklin – B.P. 65
78391 Bois-d'Arcy Cedex Tél. : (3) 460.61.32 – Télex : 699564
Bordeaux • Grenoble • Lyon • Nice • Toulouse

Pour recevoir les informations sur notre plan de partenariat, écrivez-nous :

Nom :
Société :
Adresse :
Fonction :
Tél. :

3A / Atelier Quatre

M&M

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 114 du service-lecteurs (page 95)

LX 218, L'imprimante hautes performances

Imprimante matricielle 18 aiguilles.

Utilisation en traitement de données et en traitement de textes.

Vitesse d'impression - 400 caractères par seconde en traitement de données.

Différents systèmes d'entraînement de papier.
Cylindre à friction ■ Entraînement papier par tracteur à picots ■ Introducteur automatique de feuillets format A4 - présentation verticale ou horizontale. 2 magasins de 200 feuilles. 1 magasin pour enveloppes.



Société Nouvelle LogAbax

Département O.E.M. 27, bd Gambetta
92130 Issy-les-Moulineaux. Tél. (1) 554.95.55

a' Aprime Conseil

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 115 du service-lecteurs (page 95)

La meilleure façon de prendre le bus VME, c'est de le prendre avec le nouveau châssis système de BICC-Vero.

Le nouveau système de packaging et d'interconnexion de BICC-Vero au standard DIN augmente les performances de la dernière génération des microprocesseurs 16/32 bits, et plus particulièrement du 68000.

En assurant une transmission synchrone des données à grande vitesse, la spécification VMEbus fournit 7 niveaux d'interruption plus 4 niveaux d'arbitrage de bus qui assurent une flexibilité totale.

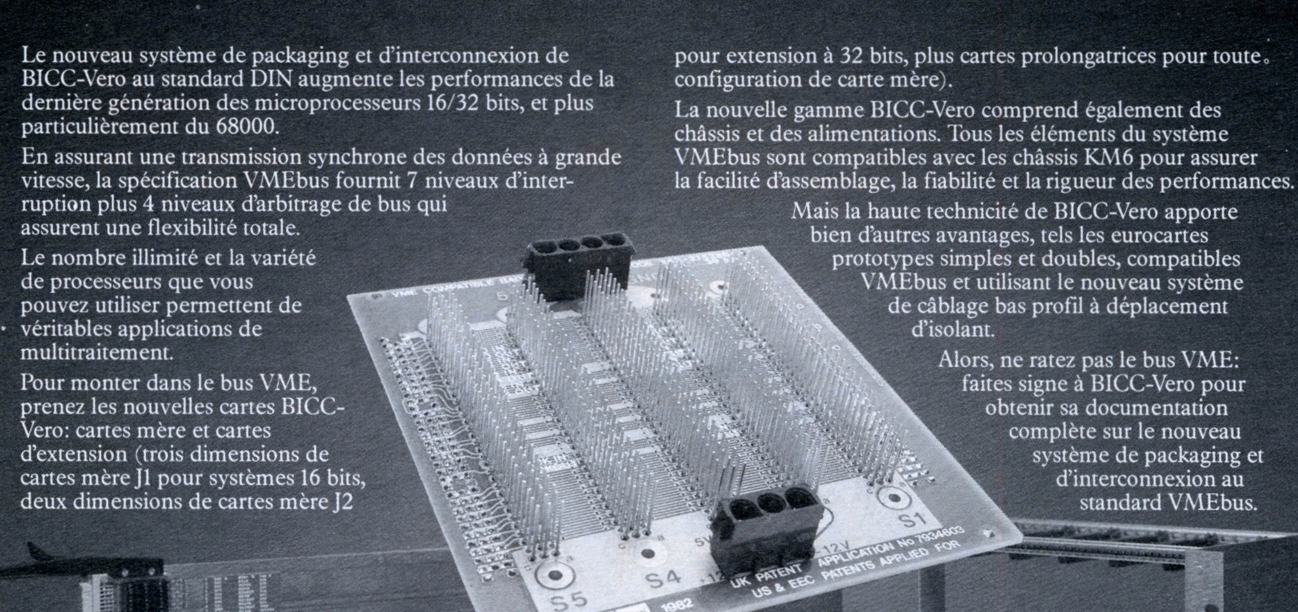
Le nombre illimité et la variété de processeurs que vous pouvez utiliser permettent de véritables applications de multitraitement.

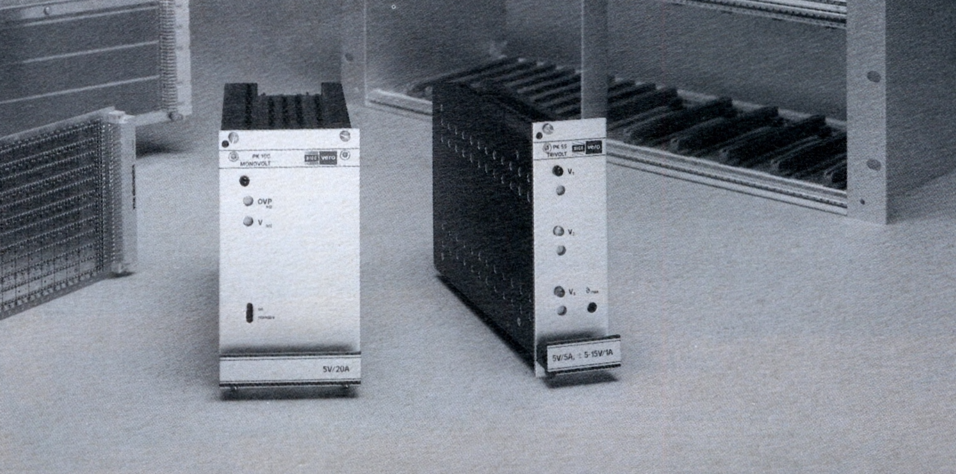
Pour monter dans le bus VME, prenez les nouvelles cartes BICC-Vero: cartes mère et cartes d'extension (trois dimensions de cartes mère J1 pour systèmes 16 bits, deux dimensions de cartes mère J2 pour extension à 32 bits, plus cartes prolongatrices pour toute configuration de carte mère).

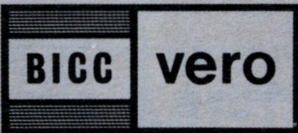
La nouvelle gamme BICC-Vero comprend également des châssis et des alimentations. Tous les éléments du système VMEbus sont compatibles avec les châssis KM6 pour assurer la facilité d'assemblage, la fiabilité et la rigueur des performances.

Mais la haute technicité de BICC-Vero apporte bien d'autres avantages, tels les eurocartes prototypes simples et doubles, compatibles VMEbus et utilisant le nouveau système de câblage bas profil à déplacement d'isolant.

Alors, ne ratez pas le bus VME: faites signe à BICC-Vero pour obtenir sa documentation complète sur le nouveau système de packaging et d'interconnexion au standard VMEbus.







BICC-VERO ELECTRONICS S.A.
B.P. 87
Rue de l'Industrie
60006 Beauvais Cedex
Tel: (4) 402 46 74 Telex: 145 145 F

Le spécialiste du packaging et de l'interconnexion en électronique.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 116 du service-lecteurs (page 95)

Remise des prix des Oscars minis et micros



Charlie Garrigues, Président de l'Agence de l'informatique, au cours de son allocution.

C'est le 1er mars, au cours de l'exposition Micad 84, qu'ont été remis aux lauréats les prix des « Oscars minis et micros » dont nous avons annoncé les résultats dans notre numéro 204.

Charlie Garrigues, président de l'Agence de l'informatique, qui nous a fait l'honneur de patronner ces premiers Oscars, a souligné au cours de son allocution l'importance de la communication homme/machine et décrit ses domaines d'applications, en évoquant au passage les projets présentés. Ce faisant, il a indiqué pourquoi l'Agence de l'informatique s'intéresse à ce sujet qui inclut le graphique, l'image, la voix, etc. Nous résumerons son propos en disant que la communication homme/machine, en simplifiant l'usage de l'ordinateur, a une répercussion directe sur la propagation de l'informatique dans le public.

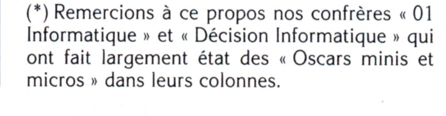
Gilbert Cristini, directeur général du groupe Tests, en remerciant l'Agence de l'informatique pour son soutien à ces Oscars, a rappelé le rôle de la presse dans ce genre d'action, à savoir la diffusion de l'information auprès des professionnels notamment (*).

Le bilan de ces premiers Oscars se révélant nettement positif et l'intérêt du sujet demeurant tout aussi vif, l'Agence de l'informatique et « minis et micros » ont décidé de relancer un deuxième concours, en tenant compte toutefois de l'expérience vécue. Les formalités de participation seront simplifiées et les délais de réponse un peu élargis. Nous donnerons toutes les informations utiles dans un prochain numéro, après que nous ayons fixé un calendrier définitif. D'ores et déjà, les lecteurs intéressés peuvent se faire connaître et se préparer aux futurs « affrontements ».

Roger Carrasco



Francis Martinez, Prix spécial Recherches, pour ses travaux à l'Imag.



(*) Remercions à ce propos nos confrères « 01 Informatique » et « Décision Informatique » qui ont fait largement état des « Oscars minis et micros » dans leurs colonnes.



J. Mariani (Limsi) recevant son premier prix des mains de Charlie Garrigues.



La signature du diplôme de Jacques David (à droite) fondateur de Digitomatic.

La famille Vienna de Northern Telecom : un ensemble de produits ouverts sur le monde

C'est avec un faste tout particulier que Northern Telecom a présenté à la presse européenne et à son réseau commercial la famille Vienna que l'entreprise vient d'annoncer. Il ne s'agit pas, en effet, de l'annonce du n^{ième} micro-ordinateur professionnel, mais de toute une gamme de produits bureautiques, ouverts sur le monde grâce à ses possibilités de communication.

Barry W. Eames, vice-président pour l'Europe de Northern Telecom Data Systems, présente la famille Vienna comme *« une série de processeurs puissants, une gamme de terminaux intelligents, des imprimantes et autres périphériques reliés par un réseau de communication ultra-rapide ».*

Les processeurs, dit « de partage des ressources », comportent trois modèles, tous trois basés sur le 80286, avec diverses variantes en matière de capacité mémoire et plusieurs contrôleurs, notamment des contrôleurs Ethernet et d'autres de communication. Les trois modèles tournent indifféremment sur Xenis et MS-Dos et disposent de toute une série d'émulateurs pour les protocoles de communication les plus courants (SNA, IBM 2780/3780, Hasp, X25/21/29, Teletex pour ne citer que les principaux). Le modèle C (haut de gamme des processeurs) supporte jusqu'à 32 terminaux sériels pouvant inclure jusqu'à quatre imprimantes à bande.

Un quatrième processeur, baptisé « Turbo », a également été annoncé qui permet l'évolution de la série NT 400/500 vers la série Vienna. Lui aussi est basé sur le 80286, dispose de Xenix et supporte tous les périphériques disponibles sur la série NT 400/500.

L'accès aux processeurs Vienna se fait au moyen de toute une série de terminaux dits « multi-personnalités », bâtis autour du 80186, et étagés suivant quatre niveaux de puissance : terminal intelligent, ordinateur-terminal, système terminal et système terminal couleur.

Le terminal de base comprend 64 K octets de mémoire centrale, un écran 15 pouces de définition 800 × 420 pixels et un clavier aux normes nationales ainsi que deux portes pour imprimantes. Il se transforme en micro-ordinateur par adjonction de 192 K octets de mémoire, puis en système terminal par adjonction d'un contrôleur graphique et d'unités de disque (souple ou rigide). Une souris et une imprimante sont prévus en option à partir de la configuration ordinateur. En option également, on peut disposer de la couleur grâce à un écran de 14 pouces ayant la même définition que le précédent.

Tous les micro-ordinateurs de cette famille disposent en standard de MS-Dos, mais permettent l'accès aux applications sous Xenix implantés dans les processeurs de partage de ressources. La liaison entre les premiers et les seconds se fait par une interface RS 422 à 100 K bps ou par un réseau Ethernet à 10 M bps. Il faut noter que, quel que soit le système d'exploitation sous lequel tourne l'application (Xenix ou MS-Dos), les dessins d'écrans, dénomination de fichers et structures des commandes systèmes sont standard pour l'utilisateur. L'écran de 27 lignes de 80 colonnes peut être partagé en plusieurs fenêtres, une zone restant réservée pour l'affichage des messages et les définitions des touches programmables.

Comme on peut s'en rendre compte au bref énoncé des caractéristiques, on retrouve dans cette famille les grandes tendances actuelles et, en particulier, l'ouverture sur le monde extérieur (ce qui ne surprendra pas d'une entreprise qui est sixième mondiale en matière de télécommunication) et la convergence des sytèmes d'exploitation MS-Dos et Xenix (qui est un Unix Système III avec des améliorations apportées par Microsoft).

La famille Vienna sera progressivement commercialisée sur toute l'Europe (*) selon un calendrier qui s'étend jusqu'à septembre. Les prix paraissent compétitifs compte tenu des caractéristiques annoncées : 4 500 $ pour un terminal « multi personnalité » ; 25 000 $ pour un processeur modèle A avec huit écrans, 1 M octet de mémoire centrale et 40 M octets sur disque.



Le terminal multi-personnalité de Vienna

La seule réserve que l'on peut émettre à propos de cette annonce concerne le 80286 qu'Intel a quelques difficultés à produire actuellement. D'après Barry W. Eames, Intel se serait engagé vis-à-vis de Northern Telecom à fournir les quantités nécessaires de 80286 en 1985. *« Comme Intel a toujours tenu parole depuis que nous travaillons avec cette société, nous n'avons aucune raison de ne pas lui faire confiance. »*

Roger Carrasco

(*) Notons pour la petite histoire que la famille Vienna a été conçue en Europe par une équipe internationale basée au nouveau Centre de recherche de Hemel Hempstead, au nord de Londres, où elle sera fabriquée.

Les mémoires Mos, un marché florissant au sein des semi-conducteurs

Les composants électroniques associés à l'informatique, qu'ils soient microprocesseurs, circuits périphériques ou mémoires, continuent à connaître une importante prospérité. Mais c'est le marché particulier des mémoires Mos qui semble présenter un intérêt non négligeable : les chiffres actuels et les prévisions faites jusqu'en 1988 paraissent en tous cas vouloir le démontrer.

L'évolution technologique des mémoires contribue largement à celle des marchés informatiques. Ceux-ci croîssent d'une façon importante du fait de la baisse du prix du bit. Nous verrons d'ailleurs plus loin l'impact de ce paramètre.

Le marché des mémoires est essentiellement orienté vers l'usage des technologies Mos. Les fabricants de semi-conducteurs ayant investi dans ce domaine, on trouve aujourd'hui disponibles des mémoires de grande capacité et de faible consommation. La **figure 1** montre l'évolution de ce marché en dollars sur la tranche 1977-1988 (les dernières valeurs étant évidemment projetées). Quant à la **figure 2,** elle décrit la répartition en pourcentage, pour l'année 1984, des mémoires Mos par famille : Ram dynamique, statique, Eprom, Rom et autres.

Les familles technologiques

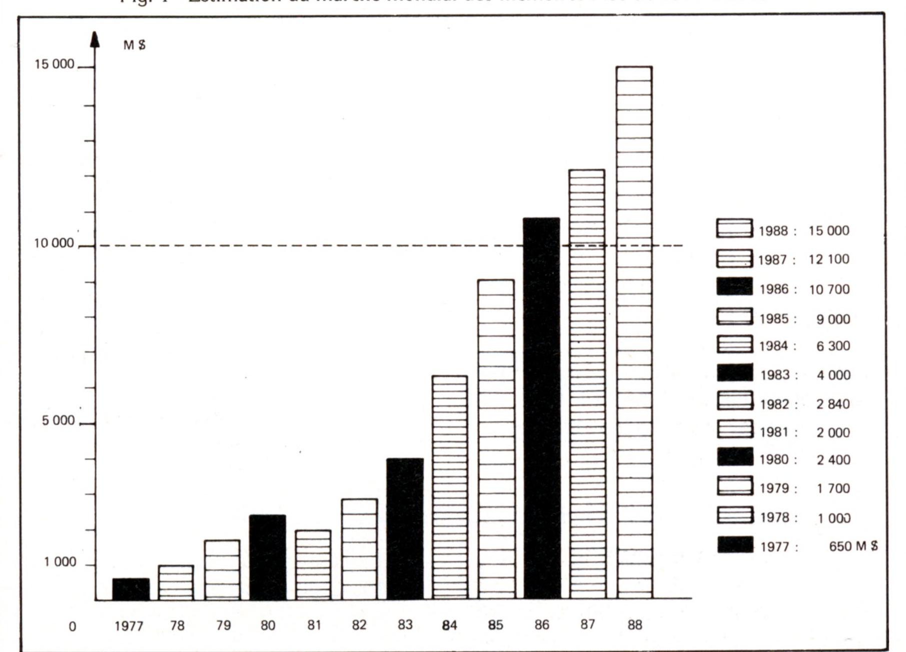
Les filières utilisées pour la fabrication de ces mémoires sont essentiellement « N-Mos » et « P-Mos ». Les volumes fabriqués en C-Mos avoisinent un dixième de la production totale. Pourtant, la projection, des parts de marché en 1988 indique 50 % pour le C-Mos et 50 % pour le couple N-Mos/P-Mos. Si on analyse le marché en gigabits livrés, l'évolution entre 1977 et 1983 donne les valeurs suivantes :

1977	740	G. bits
1978	1 450	G. bits
1979	3 200	G. bits
1980	6 500	G. bits
1981	9 900	G. bits
1982	25 000	G. bits
1983	50 000	G. bits

La projection pour les quatre années à venir montre une valeur de 97 000 gigabits en 1984 et de 1 615 000 gigabits en 1988.

La répartition du marché selon le critère bit par famille, en 1984, est décrite dans la **figure 3.**

Fig. 1 - Estimation du marché mondial des mémoires Mos de 1977 à 1988



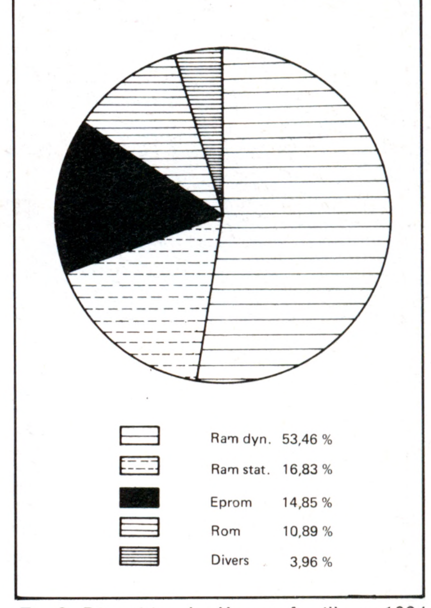


Fig. 2 - Répartition des Mos par famille, en 1984

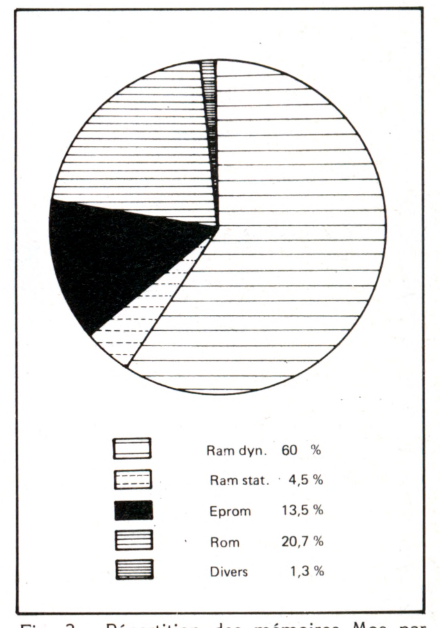


Fig. 3 - Répartition des mémoires Mos par famille, marché analysé en gigabits, sur une valeur totale de 97 000 gigabits livrés en 1984



L'impact sur le marché de l'informatique

Ainsi que nous l'avons signalé au début de cette analyse, le prix du bit au cours de ces dernières années a permis, par sa baisse, de contribuer à l'évolution des marchés informatiques. La **figure 4,** par exemple, indique l'évolution de ce prix —en prenant comme unité le millième de « cent »— entre 1977 et 1988.

Il est bien évident que le prix du bit est fonction du *type* de mémoire. Par exemple, nous constatons en 1984 que le prix du bit est estimé à 6,5 millicents ; ce prix restera sensiblement le même, que la mémoire soit une Ram dynamique ou une Eprom. Mais il sera environ quatre fois plus élevé s'il s'agit d'une Ram statique, deux à trois fois moins élevé pour une Ram C-Mos ou N-Mos, et environ sept à

Fig. 4 - Evolution des prix du bit (unité, le millicent, ou 10^{-6} $)

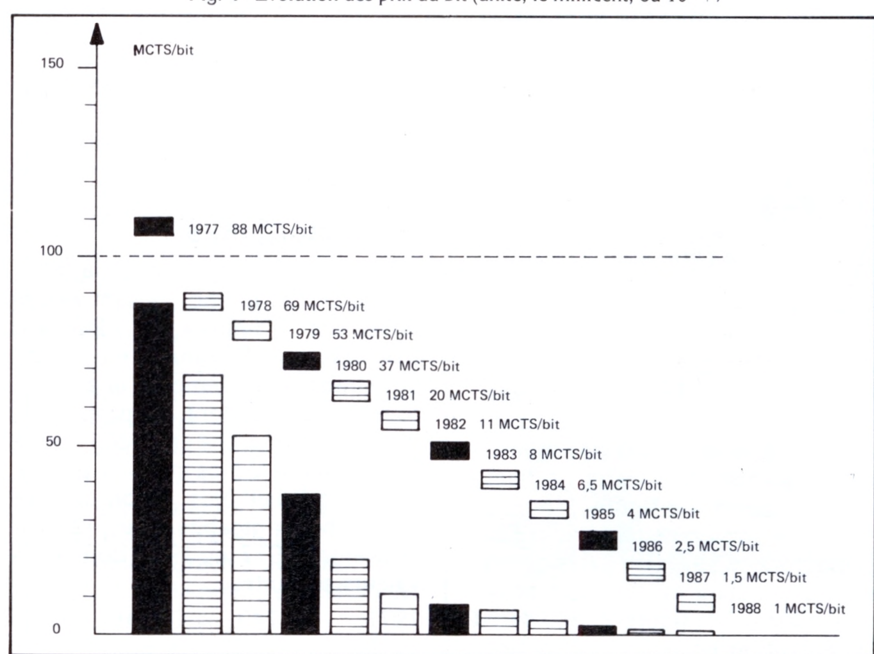
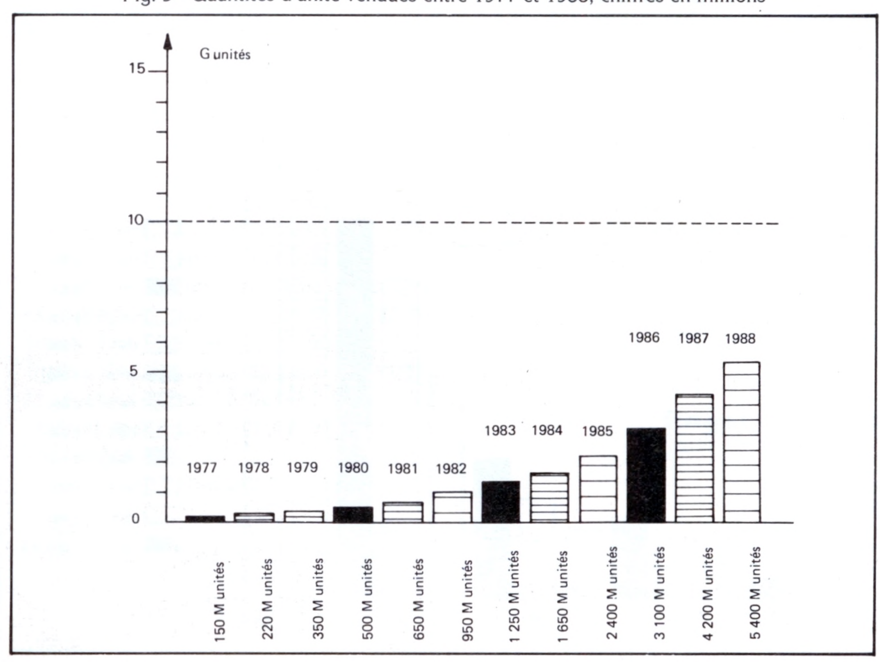


Fig. 5 - Quantités d'unité vendues entre 1977 et 1988, chiffrés en millions



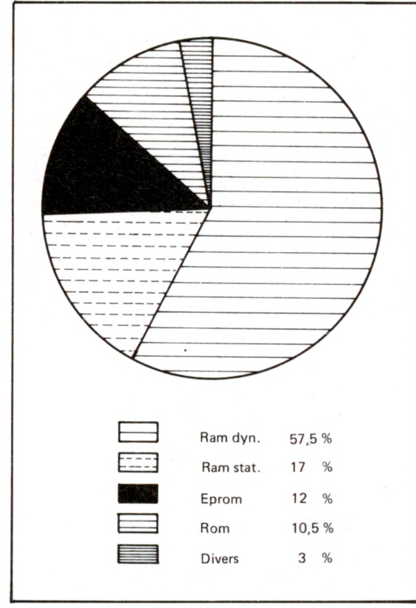


Fig. 6 - Répartition des volumes d'unités vendues par famille en 1984

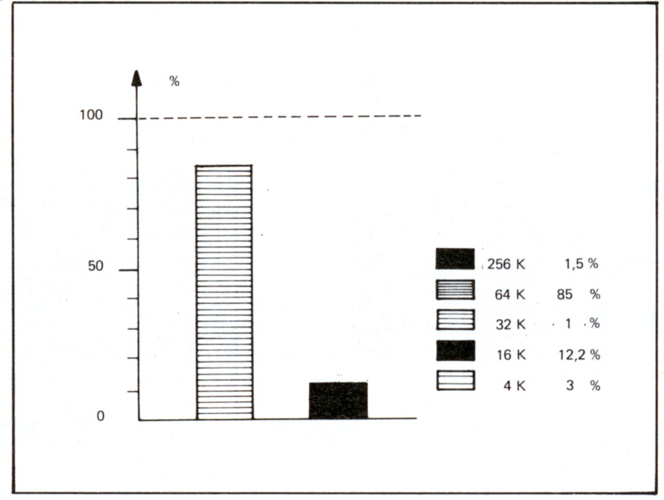


Fig. 7 - Pourcentage de puces 16 K bits et 64 K bits dans les Ram dynamiques vendues en 1984

neuf fois plus élevé si c'est une E²/Earom.

Le prix du bit est aussi fonction du *volume* d'unités produites, lequel dépend de celui des commandes. Ainsi, le marché mondial en volume de pièces utilisées est passé de 150 millions de pièces à 1 250 millions en 1983 pour atteindre, en 1988, 5 400 millions (voir **fig. 5).**

Pour l'année 1984, la répartition en quantité de pièces par famille est illustrée par la **figure 6.**

Comme nous pouvons le constater, le marché porteur sera de loin celui des Ram dynamiques (57,5 %). La **figure 7** reprend cette famille et montre son découpage interne en puces de 216 K bits et 64 K bits.

Les prévisions de 1988 montrent que les puces 4 K, 16 K, 32 K bits ne seront plus utilisées au profit des 64 K (21 %), 256 K (75 %), 1 M bit (4 %).

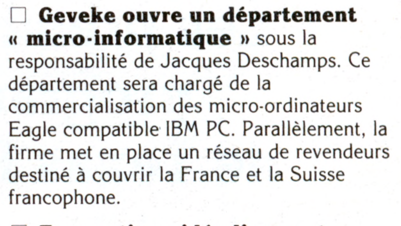
Par contre, pour les Ram statiques, le marché porteur en 1984 restera la puce 16 K bits (70 %), les 4 K et 8 K ne totalisant environ que 22 % et les 64 K seulement 7 %. En 1988, renversement de vapeur, la 64 K représentera en volume 61 %, la 16 K 23 % et la 256 K bits 16 %.

Le marché français des mémoires Mos en 1984 sera compris, en valeur, dans une fourchette de 850 MFF à 1 000 MFF, soit 1,7 % à 2 % du marché mondial.

Finalement, le marché des mémoires Mos représente une part non négligeable du marché mondial en 1984 : ce pourcentage semble être l'un des plus évolutifs par rapport aux autres technologies de semiconducteurs. Les fabricants japonnais ont pris une serieuse avance dans ce domaine : Américains et Européens se laisseront-ils dépasser ?

Un marché à suivre.

Jean Bras



☐ **Geveke ouvre un département « micro-informatique »** sous la responsabilité de Jacques Deschamps. Ce département sera chargé de la commercialisation des micro-ordinateurs Eagle compatible IBM PC. Parallèlement, la firme met en place un réseau de revendeurs destiné à couvrir la France et la Suisse francophone.

☐ **Foromatic : vidéodisque et vidéotex pour le guidage et l'information.** Un système de guidage et de renseignement à base de vidéodisque Thomson et d'un générateur d'images vidéotex haute définition de la société X-Com vient d'être mis en place au Forum des Halles à des fins de test. Ce système sera installé au parc de la Villette qui ouvrira ses portes au printemps 1986.

☐ **Wang achète 15 % de VTI** (VLSI Technology Inc.). Cette prise de participation représente, selon Wang, un engagement dans l'industrie américaine des circuits intégrés. Suite à un accord de coopération technique, Wang aura accès aux techniques de conception logicielle et aux procédés de fabrication de VTI.

☐ **Geveke bis :** la firme ajoute à son catalogue le PC série Plus d'Eagle Computer. Ce dernier se caractérise par une plus grande compatibilité avec le PC d'IBM, une mémoire extensible à 640 K octets et un clavier de 84 touches. Le PC Plus est commercialisé au prix de 29 000 FF, le modèle avec disque rigide 10 M octets intégré, coûtant quant à lui 45 000 FF.

☐ **Zilog prépare une version C-Mos du Z 80.** Cette version devrait être disponible dès l'été prochain ; elle a été développée par Toshiba qui a cédé les informations technologiques à Zilog, conformément aux accords signés entre les deux sociétés. Cette version C-Mos dissipera six fois moins de puissance que la version N-Mos.

☐ **La nouvelle organisation de distribution Shugart.** Shugart va passer des accords de distribution avec cinq à sept distributeurs français. Chacun d'eux sera responsable d'un secteur géographique précis. Parallèlement, la société entend développer son organisation interne de vente et de service direct pour offrir un meilleur support à ses clients OEM. C'est Alain Kortchinsky qui dirigera le marketing et les ventes de Shugart pour l'Europe du Sud.

☐ **Intersil Systems devient ISI, International Corp.** Cette transaction n'affecte pas les autres divisions d'Intersil (Intersil Inc. et Intersil Datel). Les produits impliqués sont la ligne de produits microsystèmes et compatibles IBM. La date d'entrée en effet de cet accord devrait se situer au mois de mars. Le prix de la transaction n'a pas été révélé.

☐ **Un système de DAO pour moins de 170 000 FF.** C'est ce que propose WTIC (World Trade In Computers) avec le Mini CaDD conçu par Datagraph. Ce système utilise le PC d'IBM et met à la disposition des dessinateurs des applications de dessin technique (diagramme logique, plan d'implantation, etc.). Il est constitué par un poste couleur Datagraph, un PC d'IBM, une tablette à numériser, une table traçante et un progiciel de dessin écrit par Datagraph.

Les premiers circuits programmables de Texas Instruments

Annoncés en 1981, les premiers circuits programmables de Texas Instruments viennent d'être lancés sur le marché. Il s'agit de quatre modèles compatibles avec les circuits PAL existants à vingt broches.

Les quatre modèles proposés par Texas Instruments sont référencés : 16L8 A (circuit combinatoire à 10 entrées, 2 sorties, 6 entrées-sorties et 64 produits), 16R4 (circuit combinatoire et séquentiel à 8 entrées, 4 entrées-sorties, 4 sorties séquentielles et 64 produits), 16R6 (deux bascules remplacent deux entrées/sorties) et, enfin, le 16R8 (8 bascules et pas d'entrées-sorties).

Ces circuits sont développés en technologie ALS, ce qui leur donne un avantage certain dans les performances. Ainsi le modèle 16R4 A-1 de Texas qui consomme 180 mA, à un t_{su} de 15 ns, sur t_h de 0 ns, un t_{pd} pour les fonctions combinatoires de 25 ns, une fréquence maximale garantie de 35 ns, et un t_{pd} pour les fonctions séquentielles de 15 ns. Pour le même circuit à 16R4 A de MMI, les caractéristiques sont respectivement de 180mA, 25 ns (t_{su}), 0 ns (t_h), 25 ns (t_p combinatoire), 28,5 MHz (Fmax) et 15 ns (t_{pd} séquentiel ou t_{clk}).

Une version faible puissance des mêmes circuits sera introduite en 1984 (version II) avec une fréquence maximale de 25 MHz pour une consommation de 90 mA.

Dans le courant de 1984, Texas introduira dix autres circuits programmables en technologie ALS, en version 24 broches, largeur étroite 300 mils.

Citons d'abord les circuits compatibles avec ceux existant sur le marché :

— **20R8 :** circuit séquentiel à douze entrées, huit bascules commandées chacune par un OU inclusif regroupant huit produits ;

— **20X10 :** circuit séquentiel à dix entrées, dix bascules commandées chacune par un OU exclusif rassemblant deux groupes de deux produits ;

— **20X8 :** circuit séquentiel et combinatoire à dix entrées, deux entrées/sorties commandées chacune par quatre produits, huit bascules commandées comme dans le 20X10 ;

— **20X4 :** semblable au 20X8 avec six entrées/sorties et quatre bascules ;

— **20L8 :** circuit combinatoire à quatorze entrées, deux sorties et six

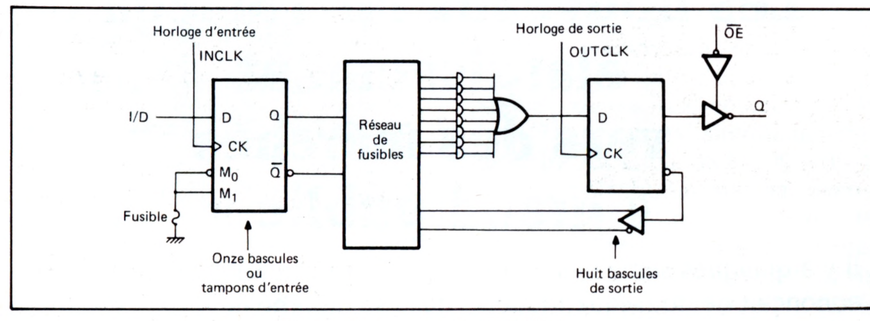


Fig. 1 - Structure du 74PLR19R8

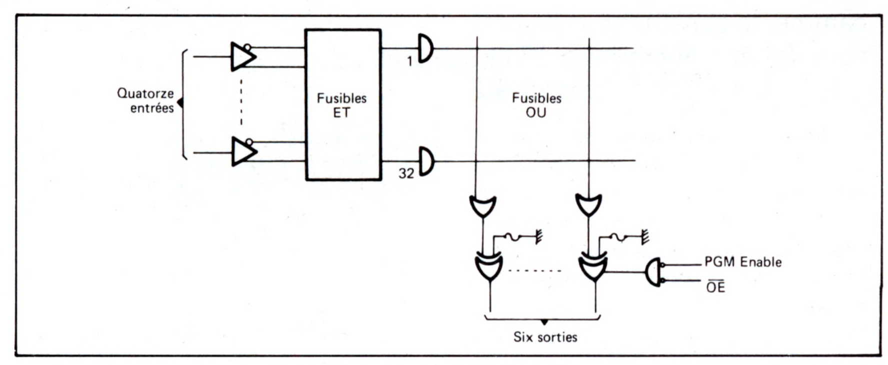


Fig. 2 - Structure du 74PL839/840

entrées/sorties commandées chacune par huit termes produit ;

— **20L10 :** circuit combinatoire à douze entrées, deux sorties et huit entrées/sorties commandées chacune par quatre termes produit.

Enfin quatre circuits propres à Texas Instruments :

— **74 PLR19R8 :** ce circuit se présente en sortie comme un 16R8 avec huit bascules D, pilotées par une horloge commune et par un groupe de huit termes produits. La différence se trouve dans le réseau d'entrée : il y a onze entrées notées I/D représentant soit une entrée suivie d'un amplificateur tampon à deux sorties (directes et inverses) soit une entrée D de bascule (voir **fig. 1**). Un fusible placé à l'entrée de chaque bascule permet de programmer la broche I/D en entrée combinatoire ordinaire ou en entrée D. Les onze bascules d'entrée sont commandées par la même horloge d'entrée (différente cependant de l'horloge de sortie). Ce circuit convient particulièrement bien aux applications nécessitant le calcul des fonctions à partir d'états asynchrones par rapport à l'horloge du système. Les bascules d'entrée servent alors de registre de synchronisation. Elles peuvent être pilotées par une horloge différente (INCLK) de l'horloge du système (OUTCLK).

— **74PLT19R8 :** ce circuit ressemble beaucoup au 74PLR19R8 : onze entrées suivies soit d'un amplificateur tampon soit d'un bistable D (latch) avec une horloge commune pour ces bistables, huit bascules D de sortie avec commande pour un regroupement de huit produits et une horloge commune différente de l'horloge d'entrée. Finalement, un bistable remplace la bascule d'entrée. Un fusible sélectionne la fonction tampon ou bistable.

— **74PL839 et 74PL840** (**fig. 2**). Ces deux circuits possèdent la même structure interne (celle d'un FPLA) mais avec deux types de sorties différentes : trois états pour le 74PL839 et collecteur ouvert pour le 74PL840.

D'autres circuits sont prévus pour accompagner ceux qui ont été cités plus haut. Ainsi dans la famille SN74PLR, il y aura un circuit combinatoire 74PLR19L8 (analogue au 20R8 mais avec des entrées programmables en tampon ou bascule), deux circuits mixtes séquentiels et combinatoires 74PLR19R4, 74PLR19R6. Il en est de même pour les autres membres des circuits annoncés.

Jean-Michel Bernard

☐ **La bibliothèque IMSL disponible sous CP-6 :** les logiciels scientifiques et techniques de IMSL sont maitenant disponibles sur les ordinateurs Bull 66, 68 et DPS8 et 88, utilisant le compilateur Fortran 77 sous le système d'exploitation CP-6. La bibliothèque en question contient 540 sous-programmes écrits en Fortran.

☐ **Les logiciels Microsoft pour le Macintosh :** il s'agit de Multiplan, de Word (le traitement de texte annoncé il y a quelques mois), Chart et File, qui constituent la première ligne de produits disponibles sur ce matériel. Disponibilités : immédiate pour Multiplan, la fin du mois pour Chart et Juin pour File et Word.

☐ **Nouvelle version de l'IPL-11 :** Xoren Computing présentera au « DEC User Show », qui se tiendra à Londres du 15 au 17 mai prochain, une nouvelle version de son logiciel de transfert de fichiers entre deux machines de Digital Equipment. Une des principales caractéristiques de cette innovation est l'émulation terminal.

☐ **Servant III fait peau neuve :** le générateur de programme reçoit aujourd'hui sa version 2.01 qui propose de nombreuses fonctions supplémentaires et une simplification de l'utilisation. Rappelons que ce logiciel est entièrement Français et est commercialisé par 2H+.

☐ **Un autre logiciel pour le Macintosh :** il s'agit toujours de logiciels de base ou d'interface. En l'occurrence, c'est Software Publishing qui propose sa famille PFS pour le Macintosh. Rappelons en particulier que cette famille comprend des logiciels de gestion de fichiers et de données (Pfs File et Pfs Report). Ces deux derniers seront vendus à environ 100 $ la copie.

☐ **Texto disponible en version Norsk Data :** le progiciel de gestion documentaire Texto est actuellement disponible sous le système d'exploitation Sintran II de Norsk Data. Son prix varie entre 32 et 128 KFF environ selon le nombre de fichiers.

☐ **Omnis sur Lisa :** système de gestion de données en français, Omnis est déjà disponible sur les matériels Apple courants et l'IBM-PC. KA-L'informatique Douce l'annonce aujourd'hui sur Lisa. Rappelons que c'est un produit britannique puisque conçu par Blyth Computer. L'adaptation française est de KA.

☐ **Le SGBD Oracle sera commercialisé en France par Infi :** comme nous l'avons déjà vu dans « minis et micros », Oracle est un SGBD qui a, entre autres, la particularité de tourner sous Unix. Il a fait récemment son entrée en France, par le biais de la société Infi qui le commercialise. Le prix : sur micros, entre 9 et 22 KFF ; cession de 140 à 960 KFF ; location de 20 à 35 KFF par mois.

☐ **Logiciel de création d'Infocentre :** mis au point par Sligos-PLS, Atos-Plus est un logiciel de programmation rapide qui vient prolonger Atos, installé déjà à plus de 400 exemplaires. Il fonctionne sur matériel IBM et est compatible avec les systèmes OS-MVS (181 KFF) et DOS-VSE (154 KFF).

Pour toutes précisions : réf. 119 du service-lecteurs (p. 95)

Les nouveaux Micromega : élargissement vers des marchés « grand public »

Il y a quelques semaines, Thomson-CSF « Communications » annonçait de nouveaux modèles dans sa gamme de micro-ordinateurs professionnels Micromega. Ne voulant pas cantonner ses matériels dans le multiposte ou seulement le haut de gamme, le constructeur propose des monopostes qui répondront au nom de série Micromega 16 et qui sont des classiques du marché actuel.

Thomson a décidé de faire du « compatible-PC », lui aussi. Décision qui, en soi, est sage, connaissant tous les paramètres actuels du marché. En présentant des matériels allant du simple monoposte, construit autour d'un 8088, de Ms-Dos et CP/M 86, jusqu'aux Micromega 32, variant suivant leur orientation bureautique, développement, etc., Thomson devient un constructeur « cohérent » du point de vue du marché. Certains analystes ou observateurs réfuteront avec indignation une telle opinion au nom d'un certains nombre de critères qui leur sont propres : nous ne dirons pas qu'ils ont tort, mais qu'ils font leur métier, qui n'est pas le nôtre. Ce qui nous permet de présenter les modèles proposés par Thomson.

La série Micromega 16 : vers la bureautique

Les caractéristiques de cette série, composée de deux modèles (B et XB), on pourrait presque les citer par cœur, tant elles sont communes à bien d'autres, mais ce n'est pas un reproche.

La version de base offre 128 K octets de mémoire principale, extensible à 640, deux disquettes de 360 K octets, un écran, un clavier Azerty accentué.

Une configuration de ce type avec MS-Dos et GW Basic est vendue 39 500 FF, prix moyen sur le marché de toute façon. On dirait que, pour le calculer, on a fait une moyenne arithmétique de tous les prix affectés d'une certaine pondération, dépendant de quelques octets de mémoire en plus ou en moins ou autres petits détails.

Le modèle XB possède un disque rigide à la place de la deuxième disquette et vaut 55 000 FF. Options : contrôleur graphique ; contrôleur couleur ; procédures de communications BSC 3780, 3270 et coaxial 3278, SNA/SDLC. Ms-Dos et CP/M 86 sont francisés au niveau des messages.

Les Micromega 32 : applications d'ordre général ou développement

Trois modèles sont proposés : M, niveau d'entrée de la série, qui peut évoluer depuis une configuration monoposte jusqu'à trois utilisateurs ; E, destiné à un environnement multi-utilisateur exigeant des performances plus élevées et de plus grandes possibilités d'extension ; S, le modèle annoncé depuis deux ans environ.

Un exemple de configuration pour le modèle E : de 512 K octets à 1 M octet de mémoire ; un disque rigide Winchester à 20 ou 30 M octets ; une disquette de 800 K octets ; cinq emplacements d'E/S ; une console avec son clavier ; la version multi-utilisateur de Mimos. Ce dernier est un système d'exploitation français de type Unix. Prix : à partir de 163 KFF.

Le modèle M possède 512 K octets de Ram ; la disquette, un disque de 10 M octets au lieu de 20, un écran clavier (ou trois au plus) et Mimos, sous forme mono ou multi-utilisateur. Prix variant entre 99 980 et 145 540 FF.

M, E et S sont dits totalement compatibles entre eux et sont immédiatement disponibles. ■

Poste de travail multifonction chez Perkin-Elmer

Le constructeur, connu surtout pour ses mini-ordinateurs 32 bits et ses terminaux, annonce aujourd'hui un poste de travail de bureau de performances élevées puisqu'il est bâti autour d'un 68000 : le P-E 7350.

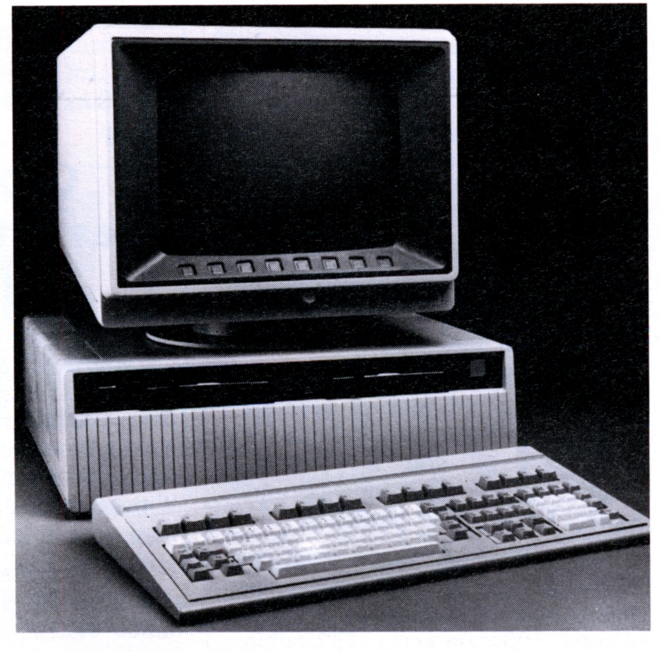
Pour promouvoir ses produits, Perkin-Elmer a lancé une stratégie baptisée Everyware (qui dit bien quelque chose) laquelle a pour but d'assurer une homogénéité et une compatibilité sur l'ensemble des produits du constructeur, depuis le système 32 bits haut de gamme jusqu'au monoposte de bureau.

Les caractéristiques principales de ce matériel sont les suivantes : Unix (Uniplus), MC 68000, C. Une trilogie actuellement fort en vogue, mais

Parmi les possibilités de configuration : le monoposte ; le contrôleur multiposte ; le poste de travail graphique couleur (27 couleurs vives dont 16 affichées simultanément, mémoire utilisateur de 448 K octets). Pour devenir multiposte, par exemple, on peut ajouter 1 M octet de mémoire à la configuration citée précédemment, et connecter trois autres terminaux, qui peuvent accéder aux fonctions de programmation de la machine ainsi qu'aux applications (sauf graphique).

Le logiciel standard

Une version mono-utilisateur d'Uniplus est fournie en standard (à notre avis, Unix mono-utilisateur n'est pas, hormis le fait que c'est Unix, une acquisition de choix : nous préférerions à cet égard CP/M !), avec extentions optionnelles pour une exploitation multi-utilisateur.



Le P.E 7350, nouvel ordinateur de bureau de Perkin-Elmer.

Perkin-Elmer est un utilisateur d'Unix de longue date. Plus matériellement parlant, le 7350 est composé des éléments suivants : une mémoire utilisateur de 320 K octets, un disque rigide de 15 M octets, un écran graphique de haute définition et un clavier. Il est essentiellement destiné au développement d'applications d'ingénierie graphique, industrielle ou scientifique ; il peut aussi servir dans la gestion.

Parmi les procédures que l'on peut trouver : des fonctions de communication pour l'interface avec d'autres logiciels compatibles Unix, notamment ceux qui fonctionnent sur les ordinateurs de la série 3200 ; des logiciels d'application appartenant à la stratégie Everyware, par exemple, un logiciel de traitement de texte, un tableur et un graphique.

Elisabeth Saint-Gilles

☐ **Un appareil de contrôle des mouvements des yeux.** C'est la société Bertin qui propose ce produit permettant d'identifier les informations regardées (cadran, texte, menu, etc.) par l'opérateur et, par là même, de proposer par la suite une nouvelle organisation des informations plus adaptée à la recherche visuelle de l'opérateur. Cette même société a, par ailleurs, réalisé une étude ergonomique portant sur les terminaux de composition en mode géométrique et photographique. Les résultats de cette étude ont conduit à l'élaboration de spécifications destinées aux constructeurs pour la mise au point d'un langage de commande adapté aux utilisateurs.

☐ **Le plus gros contrat signé par Olivetti.** Ce contrat, conclu avec son partenaire américain ATT, porte sur la distribution sur le marché américain, pendant plusieurs années, de matériels Olivetti fabriqués en Italie sur les spécifications d'ATT. Pour la seule période avril-décembre 1984, ce contrat porte sur la somme de 250 millions de dollars.

☐ **Réduction d'AQL chez Motorola.** Le niveau d'AQL sur les paramètres électriques des produits sortant de l'usine écossaise de Motorola a été réduit de 0,1 % à 0,065 %. Les produits concernés sont les C-Mos, porte métallique et porte silicium.

☐ **Version portable de l'IBM-PC :** IBM fait comme ses compatibles ; la société annonce une version portable de son propre « enfant chéri », disposant de 256 K octets de Ram, un écran 9 pouces ambré et pesant 15 Kgs. Il est proposé au prix de 2795 $ aux Etats-Unis en version de base et ne sera pas disponible à la distribution avant... qu'IBM en décide.

☐ **Les grands procès d'Apple :** faussaires et « contrefacteurs » Taiwanais d'Apple viennent d'être accusés de faux et de conspiration criminelle et d'être déférés devant les tribunaux de Philadelphie. Il s'agit de cinq sociétés mais aussi de six individus qui feront face à une sentence de 25 ans de prison et à une amende de 50 000 $ au maximum.

☐ **Symag augmente son capital** qui passe de 2 millions de FF à plus de 10 millions de FF. Les souscripteurs sont deux sociétés d'informatique indépendantes, Altura et 3I Formation. Rappelons que Symag est le concepteur de l'Orchidée, micro-ordinateur équipé d'un microprocesseur interchangeable (Z 80 ou iAPX 186). La société dispose à l'heure actuelle d'un carnet de commandes de 34 millions de FF en France et 20 millions de FF à l'étranger.

☐ **Interdata** va assembler en France sous licence les analyseurs/simulateurs de télétransmission Interviews 29-30-40A d'Atlantic Research. Ces matériels de test seront livrés avec un mode opératoire entièrement en français faisant appel aux normes du CCITT.

☐ **Accord IBM-Siemens outre-Rhin.** Cet accord porte sur la fourniture réciproque de matériels et de composants. Siemens commercialisera les unités de disque 3380 d'IBM dans ses systèmes 7800 et 7500. Ces disques seront également commercialisés en France sous la marque Siemens.





Les ICC se sont tenues à Paris

La première des sessions européennes de printemps des ICC (Invitational Computer Conference) s'est tenue fin février à Paris à l'hôtel Hilton. Cette manifestation/conférence, réservée aux OEM et aux acheteurs en grande quantité, fonctionne de manière originale.

Une trentaine de fabricants (ou leurs représentants français) pour la plupart américains (nous n'avons relveé que deux constructeurs européens et pas un seul français) sont réunis dans un grand salon. Chacun d'entre eux dispose d'une table sur laquelle il expose ses produits (la plupart sont des périphériques, il n'y avait que quelques fabricants de micro-ordinateurs dont l'écossais Future Technology Systems).

L'infrastructure est donc réduite au minimum et *« les produits sont les vraies vedettes de l'exposition »* comme l'indiquent les organisateurs. Cela permet aux divers exposants de nouer contact avec des clients potentiels ou de revoir leurs clients habituels.

Parallèlement à l'exposition qui dure une après-midi, se tiennent toute une série de conférences (de 3/4 d'heure chacune) organisées par les différents fabricants.

Côté produits, peu de nouveautés ; les fabricants présentaient généralement leurs produits vedettes que l'on avait déjà pu voir à l'occasion d'autres salons. Seuls quelques-uns avaient fait un effort particulier.

Ainsi, Olivetti OPE proposait pas moins de quatre nouveautés : une imprimante à marguerite DY 450 (45 cps, 100 caractères, 132 colonnes, trois interfaces, 12 000 FF utilisateur final), une imprimante matricielle DM 4100 (120 cps, 132 colonnes, 96 caractères, interface parallèle Centronics, 8 000 FF utilisateur final) ; une unité de disquettes 5 pouces 1/4 demi-hauteur FD 602/692 (500 K et 1 M octet non formatés, temps d'accès moyen 93 ms, taux de transfert 250 K bits par seconde, 48 et 96 tpi, 6 000 bpi ; une unité de disque rigide 5 pouces 1/4 demi-hauteur HD 661 (6 ou 12 M octets non formatés, temps d'accès moyen 85 ms, taux de transfert 5 M bits par seconde, 345 tpi, 9 000 bpi).

Parmi les autres produits intéressants, Micro Memory Systems propose une unité de disquettes 5 pouces 1/4 de 3,3 M octets fabriquée par Kodak sous licence Drivetec (MMS, à ne pas confondre avec Matra Micro Systèmes, n'est pas encore représentée en France mais cherche actuellement un distributeur).

A noter également qu'Iomega, dont nous avons présenté l'unité basée sur le principe de l'effet Bernouilli dans notre numéro 193, a changé de distributeur ; la société est maintenant représentée par Natis (General Automation aurait « laissé tomber » Sparrow Computer).

Environ quatre cents personnes ont fréquenté les ICC (la qualité des visiteurs compensant largement leur quantité selon les organisateurs). Les autres sessions européennes ont eu lieu à Munich, Francfort et Londres.

Cybernex des têtes à film mince

Cybernex, société américaine implantée à San Jose, affirme être le premier fabricant de têtes magnétiques à produire en série des têtes à film mince pour unités de disque Winchester 8 pouces, 5 pouces 1/4 ou 3 pouces 1/2.

Cette nouvelle constitue une petite révolution. En effet, si les têtes à film mince étaient d'usage encore peu fréquent jusqu'à maintenant, la raison en était leur prix largement prohibitif par rapport aux têtes normales. Aucun constructeur n'était arrivé à produire ces têtes en série. C'est pourtant ce que semble avoir réussi Cybernex avec sa série Cyber 100.

Une altitude de vol de 3 μ

Les têtes produites par la firme américaine sont basées sur une technologie à suspension. Elles sont constituées par un transducteur de

lecture/écriture inductif, directement déposé sur un patin de céramique par un procédé semblable à ceux utilisés dans la fabrication des semi-conducteurs.

Le patin aérodynamique est conçu pour voler à une altitude voisine de 13 μ pouce (0,3 μ). Les têtes sont disponibles telles quelles ou montées sur un bras. Elles fonctionnent pour des densités radiales comprises entre 345 et 1 200 tpi. Leur résolution est de 70 % pour des densités de changement de flux comprises entre 8 000 et 15 000 fci. L'erreur d'écriture sur la piste extérieure est meilleure que — 30 dB pour un courant d'écriture de 25 mA.

Les têtes sont constituées par 23 bobinages de type Hempstead double couche. La résistance d'un bobinage est de 20Ω à 1 000 tpi et 11 000 fci.

Le délai de livraison de ces têtes aux États-Unis est de deux semaines et leur prix est de 1 000 $ pour dix têtes (quantité minimale d'évaluation). Pour plus d'informations prendre contact avec Tim Morrison, Cybernex, 6580 Via del Oro, San Jose, CA 95119. Tél : 408/224 8010.

H.D

Sfena Informatique : 1983, un grand cru

Depuis la création de la division, c'est en 1983 que les investissements immobiliers et techniques auront été les plus importants, souligne Jean-Marie Tanguy, directeur de Sfena Informatique. Celle-ci, à la fois constructeur de micro-ordinateurs (Série 5, annoncés il y a quelques mois déjà), de terminaux, et société de service en informatique industrielle haut de gamme, affiche des résultats satisfaisants.

1983 aura été l'année du lancement par Sfena Informatique de son centre d'étude et de production (entendez par là qu'il y a fabrication) d'Orsay, où l'on réalise des ordinateurs Série 5 et des terminaux compatible IBM Série 5270.



Une vue d'ensemble des ordinateurs série 5 et des terminaux 5270 de Sfena Informatique

Rappelons-le, les Série 5 sont des micro-ordinateurs haut de gamme et des minis, commercialisés aussi par Comterm au Canada, suite à des accords qui ont aujourd'hui plus de deux ans.

1983, c'est aussi un chiffre d'affaires de 215,8 MFF, soit une croissance de 31,2 % par rapport à 1982. La part de l'informatique dans l'activité totale de la société est de l'ordre de 20 % (contre 3,5 % en 1975) et son carnet de commandes s'est accru de 70 % cette dernière année.

L'annonce des Série 5

Cela a été la « grande » annonce de Sfena Informatique, qui est ainsi entrée dans le « club » des constructeurs français de micro-ordinateurs. Une série, lancée en juin 1983, axée sur l'ouverture aux communications, dont nous avons fait état dans la rubrique « nouveaux produits » de « minis et micros ». De nombreuses annonces sont prévues pour 1984 ; elles iraient par exemple dans le sens de l'annonce faite au Sicob 83 de MS-Dos sur la Série 5 Micro. C'est-à-dire, une politique d'ouverture vers des produits standard du marché, du fait de leur popularité.

La deuxième annonce matérielle de Sfena pour l'année révolue a été celle des terminaux compatibles IBM 3270 : les 5270. Le volume des livraisons pour la première année complète d'activité approche les 20 MFF, résultat d'apparence encourageante.

Notons enfin des renforcements importants des moyens du service après-vente, plusieurs implantations régionales et le développement du réseau télé-informatique national de maintenance. ■

Le Whizzard 3355 la réponse de Megatek au 4115

A l'occasion de Micad 1984, Megatek a présenté pour la première fois en Europe, par l'intermédiaire de son distributeur français Métrologie, son terminal graphique milieu de gamme Whizzard 3355 qui vient ainsi compléter la gamme de produits déjà existants.

L'année dernière à la même époque, Megatek (un des cinq grands de l'informatique graphique avec un CA de 45 millions de $) avait introduit le Whizzard 1650, terminal bas de gamme d'une définition de 640 x 680. La firme américaine, dont le siège européen est basé à Lausanne, récidive cette année en présentant son milieu de gamme hautes performances.

Ce dernier vient donc combler le creux qui existait encore entre le 1650 et la série 7200 qui constitue le haut de gamme du constructeur.

Un rapport prix / performance semblable à celui du 4115

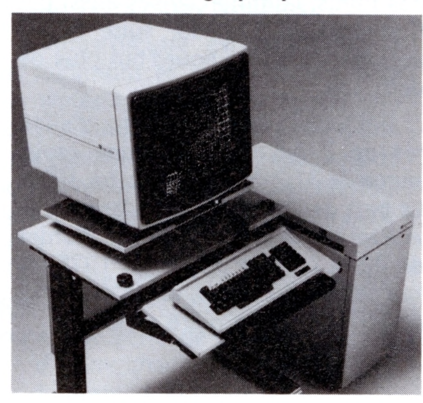
Le 3355 est un terminal à écran 19 pouces Sony d'une définition de 1 024 x 1 024 avec balayage 60 Hz non entrelacé. Il assure l'affichage simultané de seize couleurs dans une palette de 4 096, des transformations 2D (rotation, translation, changement d'échelle, fenêtres, etc.).

Il utilise un 8086 avec interface série intelligente Life, un adressage virtuel sur 12 bits. Le processeur graphique est constitué par des microprocesseurs en tranche 2901. En option il est possible d'avoir un 8087. Le 3355 dispose donc en tout de huit processeurs.

Parmi les options, signalons : interface parallèle et IEEE 488 ; remplissage de polygones ; tablettes graphiques ; module de déplacement d'objets (pick module) ; recopie d'écran couleur ; manche à balai.

Le Whizzard 3355 émule les VT 100 de Digital Equipment et les 4014 de Tektronix. Au niveau des logiciels, il est compatible avec le Core (la compatibilité GKS n'est pas un problème selon Megatek car qui peut le plus peut le moins et le constructeur est plutôt sceptique quant à l'acceptation de cette dernière norme).

Le terminal utilise les logiciels Wand et Template développés par Megatek. Template est un progiciel haut niveau pour les images graphiques tournant sur des ordinateurs 32 bits ; il est compatible avec la plupart des terminaux graphiques. Wand,



quant à lui, est un logiciel graphique interactif écrit en Fortran, développé pour la famille 7200.

Le Whizzard 3355 est destiné en premier lieu à la CAO électronique et mécanique, à l'analyse de contraintes, au contrôle de processus, etc. Son prix de base est de 280 000 FF et peut atteindre 350 000 FF avec les différentes options (il se situe donc à mi chemin entre la série 1 600 à 130 000 FF et la série 7 200 commençant à 350 000 FF).

Ce terminal sera disponible à partir du mois de juin auprès de Métrologie. Cette dernière qui a réalisé un chiffre d'affaires de 275 millions de FF en 1983 (en progression de 40 % sur 1982), dont dix millions de bénéfices, vient également d'obtenir la distribution des ordinateurs Symbolics (ordinateurs pour environnement Lisp). ■

Un micro industriel à grande capacité mémoire

Des cartes mémoire de 3 M octets, utilisant de nouvelles Ram de 256 K bits, équipent les mini-ordinateurs « A 900 » de la série « HP 1000 ». Les deux modèles suivants ne diffèrent que par la capacité de leur mémoire à correction automatique d'erreurs et leur encombrement « hors tout ».

Le « HP 2489 A » a une mémoire de 0,768 à 6 M octets (deux cartes de 3 M octets) pour un encombrement de L = 48,3 cm ; P = 64,8 cm ; H = 17,8 cm.

Le « HP 2139 A » a une mémoire de 24 M octets au maximum (huit cartes de 3 M octets) pour un encombrement de L = 48,3 cm ; P = 61,2 cm ; M = 26,6 cm.

Parmi leurs applications, on peut citer :

— les sytèmes de supervision industrielle nécessitant une banque de données dans la mémoire centrale ;

— la gestion de grands tableaux ou matrices, avec un coût très inférieur à celui des gros ordinateurs.

Parmi leurs avantages, on note un fonctionnement plus rapide car on élimine ainsi les temps d'accès au disque et l'on améliore la fiabilité du système, le disque étant moins sollicité.

Rappelons que le « A 900 » est le plus rapide des minis 16 bits (3 Mips et 560 K flops). Il a une architecture en pipeline, 4 K octets d'antémémoire, un processeur virgule flottante câblé fourni en standard avec des jeux d'instructions scientifiques et vectorielles. Il est totalement compatible avec les autres ordinateurs de la série A (conditionnement de logiciels). ■

□ **Un contrat pour ICL :** la société britannique vient de signer un contrat de 1,5 M£ avec son compatriote UK Provident, société mutuelle d'assurance sur la vie. Il porte sur la transformation des unités centrales 2966 et 2988 en système super Dual 2988, comportant un processeur de recherche d'information Cafs-ISP. Par ailleurs, ICL annonce quelques chiffres dont la valeur de son parc installé au 1er janvier 1984 : 1800 MFF contre 1492 à la même date de l'année précédente.

Une nouvelle série de circuits intégrés bipolaires chez Monolithic Memories

MMI (Monolithic Memories Inc.) vient de présenter cinq nouveautés en matière de circuits intégrés numériques bipolaires, dont une nouvelle famille de PAL offrant des caractéristiques de test exceptionnelles. Cette série comprend également une mémoire Fifo ultra-rapide, des Prom à registres, des contrôleurs de Dram rapides et des registres 8 bits comportant des « triggers » de Schmitt en entrées.

MMI, créateur des réseaux logiques programmables (PAL), a introduit une nouvelle série de dispositifs de ce type comportant 20 broches. Pour la première fois, ces circuits offrent une polarité programmable des signaux de sortie, un préchargement des registres et des possibilités complètes de test de programme fonctionnel.

Des PAL entièrement testables

Jusqu'à présent, à la mise sous tension, les PAL prenaient des états non prévus au cours du fonctionnement et par la même souvent impossibles à tester ; cette particularité a d'ailleurs rendu de nombreux ingénieurs perplexes. Or, en utilisant des registres chargés à un état connu, on peut facilement effectuer les tests.

Tous les circuits, y compris les registres préchargés, peuvent être interrogés avant d'être programmés. MMI ajoute que selon ses estimations, il n'est pas nécessaire d'effectuer le test fonctionnel d'une pièce programmée, étant donné que cette nouvelle famille baptisée Medium PAL 20 AP, est conçue pour avoir un rendement fonctionnel de 99,5 % après programmation.

Ces modèles à 20 broches ont un temps de propagation maximal de 25 ns. La possibilité de programmer la polarité des broches de sortie élimine le recours à des inverseurs externes lorsqu'on désire des sorties à l'état haut.

Les premières pièces de la famille Medium PAL 20 AP disponibles sont : le 16P8A, réseau prédiffusé ET-OU-INVERSION à 16 entrées ; le 16RP8A, réseau ET-OU à registres à 16 entrées ; le 16RP6A, réseau ET-OU à registres à 16 entrées ; le 16RP4A, réseau ET-OU à registres à 16 entrées.

Ces circuits existent en boîtiers Dip plastique ou céramique, et en boîtier « chip carrier ». En série de cent, ils valent chacun un peu plus de six dollars.

Des Fifo de faible puissance

Fait aussi partie de cette avalanche de nouveautés la mémoire Fifo (first-in, first-out) 67L401 de 5 MHz. Elle est compatible avec la logique TTL et organisée en 64 bits de profondeur et 4 bits de largeur. Son temps de traversée est inférieur à 4 μs, et sa consommation ne dépasse pas 110 mA et 95 mA en fonctionnement normal.

MMI destine ce produit aux contrôleurs de disques et de bandes magnétiques, aux imprimantes et aux applications de communication. Il peut également être mis en cascade pour accroître la dimension des mots.

Cette mémoire fonctionne en mode asynchrone et présente un brochage structuré, les broches de sortie étant situées directement en face des broches d'entrée. Elle est disponible actuellement avec un mois de délai, au prix unitaire de 15,50 $ en série de cent. Le modèle céramique coûte 16,75 $.

Des Prom à registres

MMI a également sorti deux nouvelles Prom à registres de 2 K × 8 bits, et proclame qu'elles ont une vitesse de 10 à 20 % supérieure à celle des produits concurrents. Ces

☐ **Les circuits logiques ALS de Texas Instruments** sont les premiers circuits de ce type à avoir obtenu la **norme JAN.** Ces quatorze circuits ALS ont reçu l'appellation JM 38510 PART II : parmi eux, des portes, des circuits tampons et des multiplexeurs. Ils sont présentés en boîtier céramique Dip 14 ou 16 broches ; des boîtiers « chip carrier » sont également prévus. Les livraisons en quantité commenceront au cours du deuxième trimestre 1984 ; en série de 100, ces circuits coûteront entre 3,30 et 9,30 $. TI a l'intention de présenter un large éventail de ces produits militaires ALS.

☐ **Intel** propose également de **nouveaux circuits homologués par l'armée,** avec la version Eprom MC 8051 H du microcontrôleur 8 bits MD 8051 AH, et la version militaire M 27256 de son Eprom de 256 K bits monotension 5V. L'Eprom en boîtier LCC sera disponible en août, alors qu'on peut actuellement se procurer les échantillons du contrôleur.

☐ A titre expérimental, des ingénieurs **IBM** de East Fishkill et Yorktown Heights, New York, ont conçu des transcepteurs qui assurent l'interfaçage avec des lignes de transmission à fibres optiques et transmettent les données **au rythme maximum de 400 M bits/s,** c'est-à-dire l'équivalent de plus de 17 000 pages dactylographiées par seconde. Ils font remarquer que ce débit est seize fois plus rapide que celui des interfaces IBM actuelles qui effectuent la transmission de données entre l'unité centrale et les autres ordinateurs et périphériques. Un câble à fibres optiques remplace 24 câbles en cuivre ainsi que le connecteur correspondant.

☐ **Selon les prévisions de Strategic Inc.,** les mémoires non volatiles auront presque conquis 27 % du marché mondial des circuits intégrés en 1990. La majeure partie de ces circuits sera utilisée dans de nouvelles applications comme le stockage de paramètres sur les moteurs, le diagnostic automobile et les renseignements sur l'entretien, les imprimantes de poche, les téléphones mobiles, etc. Selon les termes du rapport, la technologie E²prom est celle qui enregistrera la plus forte croissance (elle passera de 7 % actuellement à 63 % dans dix ans). Les E²prom de 256 K bits devraient apparaître en 1985. celles de 512 K bits en 1987, à des prix équivalents à ceux des Ram statiques.

☐ **Le classement des fabricants de semi-conducteurs.** L'année dernière, la société de conseil en semi-conducteurs, ICE, a annoncé que Motorola avait eu pour la première fois un nombre de ventes de semi-conducteurs supérieur à celui de Texas Instruments. Actuellement ICE estime que Texas Instruments a rejoint Motorola pour la première place, les deux firmes ayant connu une même augmentation de leurs livraisons de CI de 30 % en 1983. TI est toujours la première pour les livraisons de CI alors que Motorola l'emporte pour les circuits discrets. Selon ICE, la somme de leurs chiffres de ventes a atteint 1,5 milliard de dollars ; les deux sociétés sont suivies dans l'ordre par Nec, Hitachi (chiffre supérieur à un milliard), Toshiba se situant juste devant National Semiconductor.

circuits bipolaires, 63 RS/RA 1681 et 63 RS/RA 1681 A, compatibles avec la logique TTL, ont des temps maxima entre horloges de 20 ns et 15 ns respectivement. Ils sont disponibles en mode synchrone ou asynchrone.

Ces Prom sont destinées à être utilisées dans des mémoires de commande microprogrammables, des séquenceurs d'états, des générateurs d'adresses, etc. On emploie les modèles synchrones lorsque l'on utilise des Prom à registres multiples pour accroître la longueur des caractères. Les versions asynchrones sont employées dans le cas où on ne se sert pas de portes multiples ou lorsque les sorties sont connectées au bus par l'intermédiaire d'une porte.

En fonctionnement normal, la dissipation de ces circuits est de 650 mW. Les temps d'établissement sont de 40 et 35 ns. Ces Prom utilisent un processus d'initialisation comportant un choix de séquences de 16 caractères programmables pour la mise sous tension et la temporisation.

Ces Prom sont disponibles en boîtier céramique « Skinny-dip » 24 broches. Leur délai de livraison est actuellement de six semaines et, en série de cent, le prix du RA 1681 est de 47,60 $ et celui du RA 1681 A de 61,60 $.

Des contrôleurs de Dram rapides

Deux nouveaux contrôleurs de Ram dynamique sont également disponibles ; MMI affirme qu'ils sont actuellement les plus rapides sur le marché. Ils peuvent assurer l'adressage de Ram de 16 K bits, 64 K bits et 256 K bits. Référencés SN 74S 408/408-2 et SN 74S 409/409-2, ces contrôleurs 48 broches offrent des temps d'accès mémoire de 160 ns et 130 ns, et peuvent commander jusqu'à 88 Ram.

Les contrôleurs 408/408-2 ont huit sorties d'adresses et commandent directement les Ram dynamiques de 16 K bits et 64 K bits. Les contrôleurs 409/409-2 ont neuf sorties d'adresses et peuvent donc commander des Dram de 256 K bits.

Ces nouveaux circuits sont composés de deux registres d'adresses, verrouillables, d'un compteur de rafraîchissement et de toute la logique de contrôle et de commande nécessaire au remplacement des quinze circuits antérieurement utilisés pour réaliser ces fonctions. Cette intégration réduit également les variations dans le délai de propagation, caractéristique fâcheuse des systèmes de commande de Dram, selon MMI.

Les modèles 408/408-2 comportent trois modes d'accès, un mode de rafraîchissement et deux modes de mise sous tension. Les modèles 409/409-2 comportent deux modes de rafraîchissement supplémentaires. Ils disposent également de deux modes externes (un mode d'accès et un mode de rafraîchissement) et deux modes d'accès automatique. D'après les porte-paroles de la firme, ce temps d'accès automatique de 130 ns maximum permet d'éliminer les états d'attente habituellement nécessaires dans les systèmes à microprocesseurs rapides.

Ces produits sont interchangeables avec les DP 8408 et DP 8409 de National Semiconductor. En série de cent, leur prix unitaire est de 26 et 30 $ et 29 et 33 $ pour les versions plus rapides.

Des registres-tampons 8 bits

Les dernières nouveautés présentées sont quatre registres 8 bits destinés à fonctionner dans un environnement bruyant. Les SN 54/74S 310, SN 54/74S 340, SN 54/74S 341 et SN 54/74S 344 possèdent des triggers de Schmitt en entrée garantissant des marges élevées de tolérance au bruit jusqu'à 500 mV. MMI affirme que c'est le seul registre-tampon 8 bits sur le marché possédant cette caractéristique.

Ces modèles ont un temps de propagation maximal qui se situe entre 15 et 22 ns. Afin de réduire la consommation, ils possèdent des sorties à trois états et des entrées PNP de faible puissance. Pour chaque modèle, la dissipation varie entre 250 et 400 mW.

Les modèles SN 74 sont présentés en boîtier « Skinny-dip » 20 broches ; en série de cent, le modèle plastique coûte 2,40 $ et le modèle céramique 3,50 $. En faible quantité, la livraison est immédiate.

Stan Baker

Un précaractérisé ECL avec mémoire incorporée

National Semiconductor met la dernière main au premier réseau précaractérisé ECL comportant une mémoire incorporée, dans le cadre de son accord avec Motorola sur les précaractérisés. Ce réseau comprend une Ram et 1 280 bits pouvant être configurée selon différents modes.

Cette mémoire est organisée en huit blocs de 32 bits × 5, elle possède un temps d'accès maximum de 5 ns, et comporte 1 500 portes accessibles. On peut effectuer le test de la mémoire par des circuits spéciaux donnant accès à chaque bloc-mémoire.

Le MCA 1500 M est le premier précaractérisé qui puisse utiliser des interfaces ECL et TTL, le choix s'effectuant à la conception. Sa dissipation maximale est de 6,5 W et de 5 W en temps normal. Il est vendu en boîtier 149 broches et coûtera environ 125 dollars pièce en série de 100.

Quant au MCA 2500 (avec 2 500 portes), il ne sera pas fabriqué avant avril et coûtera environ 150 dollars pièce. ■

Une proposition inédite d'IRC

Un nouveau fabricant de réseaux prédiffusés, IRC (Independent Research Corp.) propose des délais d'établissement du prototype et de livraison inférieurs à cinquante jours ; s'ils sont dépassés, les produits et les frais de conception sont alors gratuits. D'après son directeur général, Mike Jenkins, cette offre est possible car la société ne travaille qu'avec des réseaux prédiffusés testés, économiques, fiables et à des prix compétitifs.

IRC est un centre de conception. La société utilise le matériel de MDSI (Matra Desing Systems, Inc.), elle est donc plutôt orientée vers la fabrication de circuits C-Mos. Elle s'occupe également des rapports avec la clientèle pour la conception et la production.

Les réseaux proposés sont en technologie C-Mos 3μ et film de métallisation unique. La production sera prochainement étendue à la technologie C-Mos 2μ et double couche. La société espère aussi faire passer le nombre de portes de 1 200 actuellement à 2 500 début 1984 et à 5 000 dans le courant de cette même année. ■.

Pour communiquer avec minis et micros
Télex rédaction : 214 366 F INFTEST
Télex publicité : 230 589 F EDITEST

HP Micro 1000 : un m
niveaux de puissance



icro-système à trois compatibles.

Aujourd'hui, vous pouvez faire évoluer votre application sans repartir à zéro. Avec le nouveau HP Micro 1000, Série A, la gamme de puissance s'adapte à votre application. Il s'intègre tout simplement dans un même boîtier compact et mobile.

Suivant les besoins, plusieurs performances sont possibles : de 1 MIPS à 3 MIPS en passant par l'arithmétique flottante câblée et la microprogrammation. Ces trois séries possèdent un même système, un même langage, un même outil logiciel.

La grande force du HP Micro 1000 : modularité et logiciels identiques.

Quand vous changez de processeur, inutile de modifier les programmes. Vous protégez ainsi au mieux votre investissement.

Le A/600 (1 MIPS), avec disque Winchester de 9,4 Mb, une mémoire de 4 Mo maximum et 8 logements d'entrée/sortie, permet la connexion à une vaste gamme d'appareils ou de machines : instruments de mesure, automates programmables, appareils de contrôle de communication, etc.

Le A/700 possède en plus l'arithmétique flottante câblée et la microprogrammation. En cas de nécessité, le A/900 offre 3 MIPS.

Un outil idéal.

La rapidité, la puissance et les capacités de travail en temps réel du système HP 1000 Série A en font l'outil idéal des applications d'automatisation : commandes d'une machine, contrôle d'instruments ou même supervision d'un réseau entier d'ordinateurs. Il s'intègre ainsi parfaitement aux applications multi-utilisateurs/multi-tâches.

Bien entendu, ce micro-système est aussi l'outil parfaitement adapté à nos partenaires OEM qui pourront ainsi faire évoluer leurs gammes de produits en fonction des besoins de leurs propres marchés.

Le HP MICRO 1000 : un maximum de capacité pour trois niveaux de performances.

Pour plus d'information, renvoyez le coupon-réponse, ci-dessous, à Hewlett-Packard France, Service Documentation, 91947 Les Ulis Cedex.

☐ Je désire recevoir une documentation sur le HP MICRO 1000

☐ Je désire la visite d'un ingénieur commercial

02 MM 26.03.84

Nom ____________________

Fonction ____________________

Société ____________________

Adresse ____________________

____________________ Tél. ____________________

Expédier à HP France – Service Documentation
91947 Les Ulis Cedex

Quand la performance se juge aux résultats.



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 126 du service-lecteurs (page 95)

CELDIS actualités

LA FAMILLE 68000 UN INVESTISSEMENT POUR LE FUTUR

Motorola offre avec son architecture 68000 en HMOS, une famille de microprocesseurs très complète (fréquence 8 à 12 MHz) MC68000 (12 bits), MC68008 (8 bits), MC68010 (mémoire virtuelle), MC68020* (32 bits).

L'introduction récente du MC68008 (8 bits) assure à la famille 68000 l'exclusivité d'une compatibilité ascendante totale entre les processeurs 8, 16 et 32 bits.

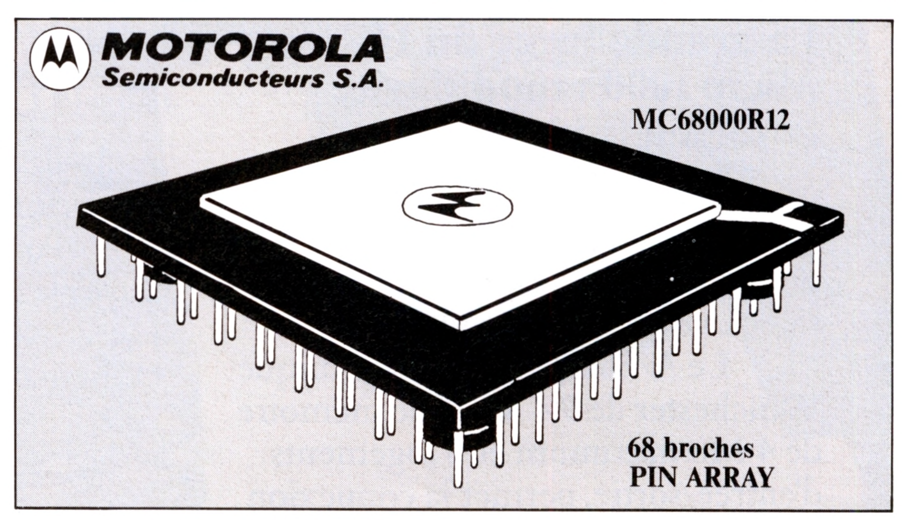
Le même programme écrit pour le MC68008 peut-être exécuté sur la version très répandue MC68000 (16 bits), MC68010 (mémoire virtuelle) et sur le futur MC68020* (32 bits).
L'architecture de la famille des 68000, caractérisée par une zone d'adressage linéaire, permet l'implantation de systèmes graphiques puissants sans avoir à rajouter des instructions dans un processeur segmenté.

* en développement.

Boîtiers DIL 48, 68 broches CHIP CARRIER - PIN ARRAY

de nombreux périphériques disponibles :

MC68120 IPC	MC68451 MMU	MC68653 PGC
MC68121 IPC	MC68452 BAM	MC68661 EPCI
MC68230 PIAT	MC68652 MPCC	MC68681 DUART



data book 16 bits - Réf. B012B et fiches techniques détaillées disponibles.

Nom ____
Fonction ____
Société ____
Adresse ____
____ Tél. : ____
désire recevoir une documentation détaillée
68000

CELDIS

AU SERVICE DE VOTRE SUCCÈS

53, rue Charles-Frérot
94257 Gentilly Cedex
Tél. : **(1) 546.13.13**
Télex : 200 485

Immeuble Kennedy
15, av. Foch - 54000 Nancy
Tél. : **(8) 341.26.01** - Télex : 850 676

birgépub 623

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 138 du service-lecteurs (page 95)

PAL® à polarité program
en fonctionnalité



mable: rendement 99,5% et programmation.

La perfection n'est pas de ce monde... pour l'instant.

Nos nouveaux PAL®20AP n'en sont pas très loin.

Les réseaux logiques programmables viennent de franchir un nouveau pas de géant vers la perfection. Notre nouveau PAL® à polarité de sortie programmable garantit 99,5% de rendement en test fonctionnel et en programmation. Ce qui se fait de mieux actuellement.

Mais le rendement n'est qu'un aspect de l'histoire.

Ainsi, les PAL® 16RP8A, PAL® 16RP6A et PAL® 16RP4A disposent du préchargement des registres. Et tous les membres de cette famille, y compris le PAL® 16 P 8A, possèdent la polarité programmable. Chaque sortie est programmable individuellement, éliminant de ce fait la nécessité de faire appel à des circuits inverseurs externes.

De plus, ils sont rapides. Avec un temps d'accès garanti de 25 ns, les 20AP sont aussi rapides que n'importe quel autre circuit PAL® du marché.

Et nous y avons ajouté un circuit interne de test, de manière à vous permettre de procéder à des tests fonctionnels complets, avant même d'avoir réalisé votre programmation.

Les PAL® 20AP résultent du "PROGRAMME 100", campagne visant les 100% de rendement en test fonctionnel et en programmation pour tous nos circuits PAL®. Autant dire, la perfection.

Personne ne l'a encore atteinte, mais nous serons les premiers.

Pour en savoir plus sur notre nouvelle série 20 AP de circuits PAL® et sur IdéeLogique, appelez-nous au 687.45.00.

PAL® (Programmable Array Logic), sont des marques déposées de Monolithic Memories Inc.

IdéeLogique pour graver vos idées.

Monolithic Memories MMI

8, rue de l'Esterel. Immeuble ROME, SILIC 463
94613 RUNGIS Cédex

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 129 du service-lecteurs (page 95)

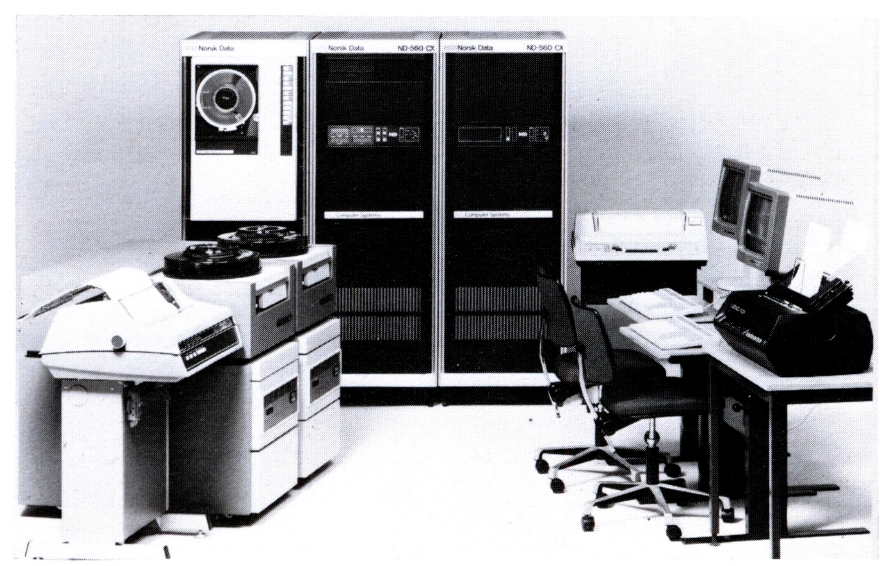
Les minis 32 bits VII - La série ND-500 de Norsk Data

Septième article de notre panorama sur les mini-ordinateurs 32 bits, cette étude analyse la gamme ND-500 de Norsk Data. Ce constructeur « venu du froid » est le premier européen dont nous parlons puisque les autres, Digital Equipment, Data General, Prime, Hewlett-Packard, NCR et Gould, sont des américains bon teint. Norsk Data pratique la mini-informatique depuis ses débuts et a évolué de 16 bits en 32 bits dès les années 70. Voici donc un passage en revue de sa plus récente série, la ND-500, dans le 32 bits haut de gamme, comparée, comme il se doit, au système de référence Vax de Digital Equipment.

Le constructeur norvégien est finalement peu connu du public : pourtant, il possède une longue tradition dans la mini-informatique, plus particulièrement européenne . C'est en 1972 qu'il présente sa première série de mini-ordinateurs 32 bits avec le ND-5, suivi en 1975 par le ND-50, qui représentait la deuxième génération. En 1981, la famille ND-500 voit le jour avec pour objectif un environnement de développement de logiciels. C'est à partir de ce moment que s'échelonnent 520 (sept. 81), 540 (même date), 560 (même date) et les deux modèles notés 550 CX et 570 CXA (janvier 1983). Il faut dire que 1972 est une date fort reculée aujourd'hui pour l'évolution 32 bits et Norsk Data clame, probablement à juste titre, qu'il fut le premier à lancer un mini avec de telles caractéristiques : le seul qui pourrait le contester est peut-être Perkin-Elmer.

500 et 500 CX constituent une seule gamme

Tous les modèles de la famille sont bâtis autour d'une même architecture de base. C'est tout d'abord, au minimum, une conception biprocesseur : le ND-500 lui-même, muni d'un « satellite » ND-100, 16 bits, qui joue le rôle de processeur frontal gérant les E/S. Même type de configuration avec les modèles annotés CX, ou CXA, dont l'avantage apparemment est de fournir à la fois des améliorations technologiques telles que la présence d'une mémoire cache mais aussi des fonctions processeur vectoriel, soit des modèles plus « musclés » côté performances de traitement et de calcul. C'est pourquoi ND-500 et ND-500 CX sont entrelacés et présentés comme une seule et même famille dans le **tableau.** Les différences exactes, pour une même colonne de ce tableau, sont fonctionnellement mineures selon l'avis de Norsk Data qui a choisi de représenter certains modèles jumelés. Par exemple, elles portent sur la *présentation physique* des matériels : le 520 est livré en une seule armoire, le 540 aussi, alors que leurs pendants 550 CX et 560 CXA sont sous forme de deux armoires (avec une mémoire de 7,5 M octets au lieu de 2,5 M octets). Elles peuvent porter aussi sur des fonctionnalités : les CX ont des possibilités de calcul vectoriel, ainsi que des aspects de gestion, comme la présence d'un opérateur Cobol microcodé.



Exemple de configuration comprenant un 560 CX

Architecture de la machine

La **figure 1** donne une idée de l'architecture « physique » de la machine. Littéralement parlant voici les principaux aspects qui la caractérisent :
— mémoire principale multi-accès (entrelacée, correction d'erreurs sur 1 bit, détection sur 2 bits), accédée par le processeur frontal, le processeur central et le canal DMA ;
— processeur frontal gérant toutes les E/S ;
— les périphériques rapides (disques et bandes magnétiques) utilisent un accès direct vers la mémoire principale ; les deux processeurs peuvent fonctionner à pleine vitesse de

Caractéristiques / Nom du modèle	520/550 CX	540/560 CXA	570 CXA
Taille mémoire maximale (en M octets)	32	32	168
Niveaux de pipeline	4	4	4
Nombre maximal d'utilisateurs simultanés	128	128	128
Taille mémoire virtuelle (en G octets) (1)	2 × 4,3	2 × 4,3	2 × 4,3
Processeur virgule flottante	oui câblé 32/64 bits	oui câblé 32/64 bits	oui câblé 32/64 bits
Taille maximale de l'antémémoire (en K octets)	128	128	128
Processeur vectoriel (2)	Fonctions processeur vectoriel microcodées dans une partie de la WCS		
Débit mémoire (en M octets/seconde)	27	27	34
Mémoire microprogrammable (taille max.)	8 K de 144 bits		16 K de 144 bits
Type mémoire	Mos puces de 256 K bits	Mos puces de 256 K bits	Mos puces de 256 K bits
Bus	Concepteur mémoire multi-port/multiprocesseur		
Nombre de plaques	UC et processeurs annexes : 23 plaques		
Performance (3) (en K Whetstones)	simple précision : 950 double précision : 700	simple précision : 1 800 double précision : 1 500	simple précision : 3 500 optimisé : 7 600
Nombre de registres	128	128	128
Débit maximal d'E/S (en M octets/seconde)	E/S lentes : 0,8 DMA : 3,6 plusieurs si nécessaire		
Capacité disque maximale (en M octets)	8 × 450	8 × 450	8 × 450
Taille maximale des programmes	Concept mémoire virtuelle		

(1) 4,3 G octets, données + 4,3 G octets, instructions.
(2) Connexion physique des AP 120 B possible.
(3) En Fortran.

Principales caractéristiques

manière asynchrone par rapport aux E/S ;
— les modèles haut de gamme admettent des extensions telles que la vitesse globale des bus DMA puisse atteindre 34 M octets/s pour de gros volumes d'E/S ; les différents processeurs ont des canaux d'accès mémoire séparés de façon à éviter tout conflit.

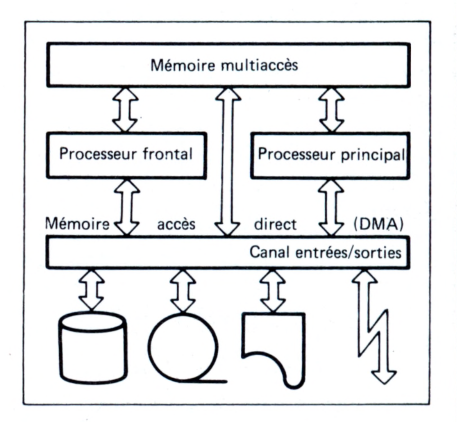
Architecture du processeur

Il s'agit ici du processeur central. Ses principales caractéristiques sont les suivantes :

— orientation octet ;
— cycle de base de 120 ns dans le 570 et 200 ns dans les 550 et 560 : de très nombreuses instructions sont exécutées en un seul cycle ;
— structure pipeline sur trois niveaux : instruction traitée, opérandes recherchés, instruction appelée et décodée ;
— espace logique d'adressage en 32 bits : jusqu'à 4,3 G octets d'espace données et autant pour les instructions ;
— le système de gestion matérielle de la mémoire gère un système de conversion d'adresses logiques en adresses physiques et fonctionne une fois pour les données et une fois pour les instructions pour améliorer les programmes incluant des segments communs d'instructions ;
— antémémoire (ou mémoire cache) divisée en deux modules égaux données-instructions ;
— jeu d'instructions : jeu de micro-instructions ; instructions de longueur variable ; 14 modes d'adressage ; manipulation de tableaux longs chaînés ; instructions de manipulation de piles ; arithmétique BCD ; jeu optionnel pour processeur vectoriel ; changement de contexte matériel et prise en compte des interruptions en moins de 5 μs ;
— huit registres disponibles sur chacun des seize niveaux matériels d'interruption du système.

Le système d'exploitation

Le système « maison » utilisé sur la série ND-500 est le Sintran III/VSX-500. Les autres gammes du constructeur l'utilisent sous sa forme VS (pour Nord-10 et ND-100), et VSX (ND-100 jusqu'à 32 M octets de mémoire). Apparemment les différences entre ces versions tiennent compte de la capacité mémoire en jeu et des améliorations techniques, sans oublier bien sûr les architectures. La question de compatibilité inter-



Architecture de base de la machine

gamme n'étant pas notre propos, nous n'avons pas cherché à l'approfondir. Les principales caractéristiques de Sintram III seraient d'offrir à la fois des environnements temps réel et temps partagé. Voici quelques détails supplémentaires qui ont leur importance :

Etude des rapports prix / performance / nombre d'utilisateurs

Rappelons encore la signification des rapports **R** et **r** que nous avons établis comme critères (hélas, peu affinés !) de jugement.

R détermine les valeurs maximales ou limites d'un système. Il est calculé de la façon suivante :

R = $P_{max}/W \times C_{max} \times N_{max}$
où
P_{max} = prix maximal (en FF) ;
W = performance simple précision (en K Whetstones) ;
C_{max} = capacité mémoire maximale (en M octets) ;
N_{max} = nombre maximal d'utilisateurs.

De fait, plus **R** est petit, plus un système offre d'importantes possibilités par rapport à son prix maximal. L'application de cette formule aux systèmes ND-500 donne les valeurs numériques suivantes :

520/550 CX	**R** = 0,38
540/560 CXA	**R** = 0,34
570 CXA	**R** = 0,24.

Commentaire : pour des matériels apparemment orientés communications et gestion de transactions, les valeurs de **R** sont fort honorables : elles se rapprochent par exemple des 6750 et 6780 de Gould (Concept 32) concernant les deux premiers et du 8750 concernant le 570 CXA. Elles sont d'autant plus remarquables qu'elles paraissent groupées : cela signifie au moins qu'il existe une forte homogénéité de la gamme dans ses performances maximales. Comment expliquer des valeurs aussi favorables ? Tout d'abord par la capacité maximale de mémoire : on atteint en effet 32 M octets.

Mais ce n'est pas pour rien. Dans un environnement multiprogrammation, cela rend le travail confortable. Ensuite par les performances de l'UC : sans arriver aux 10 Mips du Gould 8780 optimisé, ni même à la moitié, les 3,5 Mips (Whetstones) du 570 CXA sont loin d'être négligeables, pour un prix maximal égal au prix moyen d'un Vax 11/782 (lequel fait état de performances de l'ordre de 1,8 Mips).

Enfin, les prix : sans être non plus ce que l'on peut appeler *bas*, ils forment des fourchettes étroites et surtout contigües (une illustration graphique en est donnée dans la **figure A**). Il n'existe donc pas de clivage financier entre les divers modèles. Tous ces éléments contribuent donc de manière cohérente à créer une continuité remarquable dans la gamme.

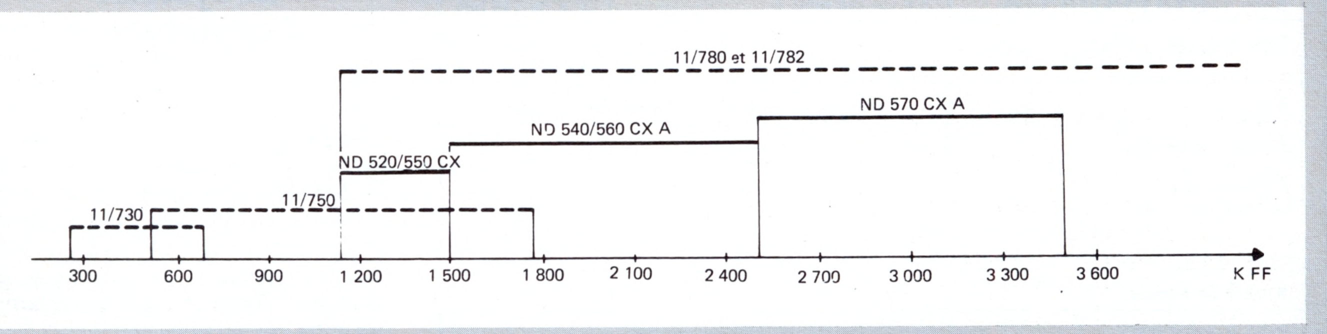
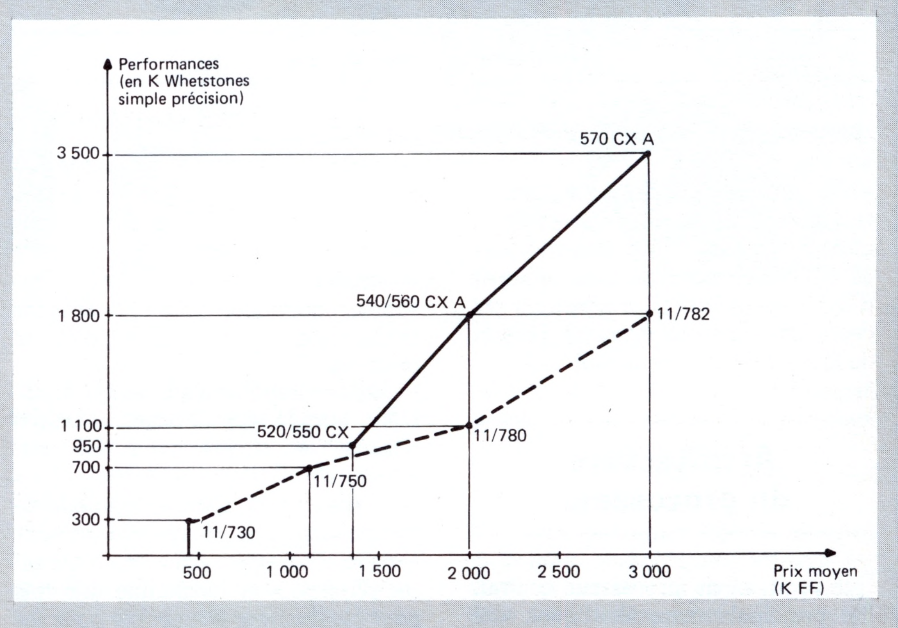


Fig. A - Intervalles de prix sous forme min./max. en KFF des modèles ND-500 ; en pointillés, les intervalles correspondants pour les Vax.

Quant au deuxième rapport, **r**, il détermine une exploitation routinière ou « normale » d'un système (dans la mesure où la norme correspond à une majorité statistique, ce qui est une définition fort grossière, mais nous ne pouvons pas faire mieux). La formule littérale de **r** s'écrit comme suit :

r = $P_{moy}/W \times C_{moy} \times N_{moy}$
où
P_{moy} = prix moyen (en FF) ;
C_{moy} = capacité mémoire moyenne (en M octets) ;
N_{moy} = nombre moyen d'utilisateurs.

Fig. B - Courbe prix moyen/performance simple précision pour la série ND-500 ; en pointillés, la gamme de référence Vax



Les valeurs calculées le sont selon la formule de la moyenne arithmétique (la moyenne statistique nécessitant une enquête sur le terrain trop coûteuse en temps, nous ne l'aborderons pas).

L'application numérique de cette formule dans le cas des ND-500 donne :

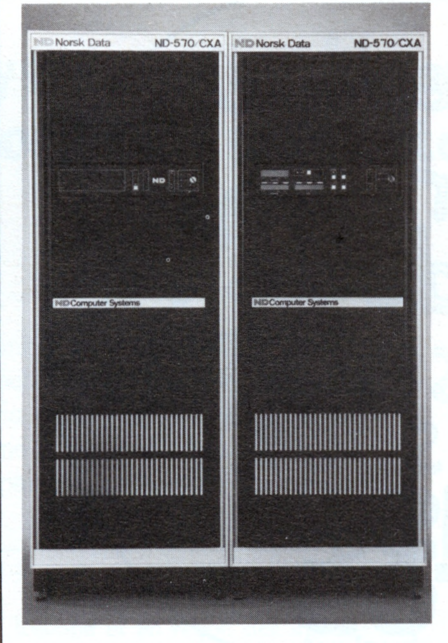
520/550 CX **r** = 1,28
540/560 CXA **r** = 1,08
570 CXA **r** = 0,84.

Commentaire : nous pourrions faire exactement le même type de remarques que pour **R**, sauf que les valeurs de **r** pour la gamme ND-500 sont moins bonnes que celles obtenues pour les matériels Gould cités précédemment. Elles n'en demeurent pas moins très valables surtout si on les compare aux Vax, qu'elles distancent de plusieurs longueurs (voir, de toute façon, la **figure B**).

Est-ce à dire que les matériels ND-500 sont plus valables poussés à bout qu'en exploitation normale ? A ce type de question, on peut répondre de deux façons. Oui, si l'on regarde les données brutes et l'ordre des prix : pour 500 KFF de plus, soit 10 à 20 %, très souvent, on a des possibilités multipliées par deux. Non, parce que les valeurs de **r** ne commencent pas à partir du même seuil que celles de **R**, ce qui fausse passablement la vision des choses. Les lecteurs de « minis et micros » qui ont régulièrement suivi cette série d'études ont dû rapidement s'en apercevoir.

Par exemple, un des meilleurs rapports **r**, celui du Concept 32/8780 vaut 0,65 alors que le **R** correspondant vaut 0,15. Une exploitation « normale », par ailleurs, bénéficie de facteurs qualitatifs qui ne sont pas pris en compte ici, alors qu'une exploitation limite est plus caractérisée par des mesures, étant donné sa fonction de « bête de course ».

Ces facteurs qualitatifs sont : l'importance, le nombre et la qualité des logiciels ; même chose pour les périphériques associés ; les possibilités du système d'exploitation ; les sécurités (sous toutes leurs formes) ; les communications ; et enfin, quelque chose de très flou quand on en parle en général mais de très palpable quand on doit l'appliquer : l'adaptabilité à un environnement.



Le modèle 570 de la famille ND-500 de Norsk Data

— SE à base disque, multimode ;
— sous-systèmes réentrants, segments temps réel ;
— 255 niveaux de priorités affectables aux différents processus ;
— gestion de la mémoire virtuelle avec allocation dynamique de mémoire jusqu'à 32 M octets de mémoire physique ;
— système de gestion de fichiers : sécurité, sauvegarde, volumes échangeables ;
— gestion et partage de toutes les ressources, etc.

Il ne faut pas non plus oublier que Sintran admet le mode « traitement par lot » (ou batch) qu'il soit local ou à distance.

Les autres logiciels

Citons tout d'abord un logiciel (de base) permettant une communication interprocessus, Cosmos, entre des machines sous les systèmes d'exploitation Sintran III/VS, Sintran III/VSX et Sintran/VSX-500. Les langages Fortran, Pascal, Simula, Cobol sont proposés sur le ND-500. Sachant qu'il contient une unité ND-100, on propose aussi Basic, RPG-II et Fortran sur ce processeur (généralement jouant le rôle de frontal). Les bases de données : Sibas (base de données Codasyl) et Isam (qui est plutôt un système de gestion de fichiers séquentiels indexés un peu élaboré). Norsk Data a pourvu ses matériels de nombreux logiciels de communication (ND-X25 et X21) et d'émulation de terminaux d'autres ordinateurs, plus particulièrement de gros systèmes centraux. Voici les principaux « protocoles » émulés : Hasp-II, IBM 2780/3780 et 3270, Honeywell Grts-II et Vip-II, CDC 200 « User Terminal-Multidrop », Univac Dct-2000, NTR et UTS-400. Parmi les autres logiciels de base, un peu plus verticaux cependant : Ped, éditeur de programmes pleine page ; Notis-WP, traitement de texte ; Notis-IR système de stockage et recherche d'information ; Access, langage d'accès et système de mise à jour d'une base de données ; Focus-1, gestionnaire d'écran ; et beaucoup d'autres.

Les périphériques

La capacité disque maximale admise est de 3,6 G octets avec les nouveaux Winchester de 450 M octets ; la gamme possède un ensemble de mémoires auxiliaires allant de la disquette (8 pouces) jusqu'aux disques rigides fixes et amovibles. Elle comprend également des unités de bandes magnétiques pour la sauvegarde, des imprimantes caractère, ligne ou bandes, des terminaux alphanumériques et graphiques. Une pièce de musée à retenir : un lecteur de cartes perforées (qui sont encore beaucoup plus en usage qu'on ne le croit). Par ailleurs, Norsk Data propose des interfaces pour processus industriels et une série de contrôleurs de communication.

Cosmos

Tout réseau d'ordinateurs Norsk Data peut bénéficier de Cosmos qui permet une structure « boucle hiérarchisée » ou bien en étoile. La transmission se fait en semi-duplex ou duplex intégral à des vitesses pouvant aller jusqu'à 9 600 bauds sur des lignes téléphoniques ordinaires. Dans le cas de réseaux suffisamment locaux (c'est-à-dire proches les uns des autres), on peut atteindre 980 K bauds. Parmi les possibilités de Cosmos : exécution d'un programme A sur un ordinateur A' et transmission des données à un programme B exécuté sur un ordinateur B' ; dialogue intermachines le plus complet possible ; accès aux fichiers à distance.



Un regard sur les ND-500

Si l'on devait faire une comparaison historique et littéraire pour bien illustrer la personnalité de la gamme ND-500, on pourrait la rapprocher de « l'honnête homme » du dix-septième siècle : en clair, bon en tout sans être spécialiste quelque part. Pour l'expliquer, voici quelques arguments : certaines caractéristiques matérielles telle que l'abondance de mémoire centrale, et d'autres, plus logicielles, comme une gestion de mémoire virtuelle, un système de fichiers élaboré indiquent une propension à l'environnement temps partagé et ses corollaires, c'est-à-dire le développement de programmes.

Certaines autres telles que les performances, les possibilités temps réel du SE, la présence de fonctions processeur vertoriel, la séparation architecturale en frontal et central montrent une bonne tenue de route dans les domaines scientifique et (éventuellement) industriel. Parallèlement, les logiciels et les modes de traitement orientent très fortement ces systèmes vers les communications et la gestion de transactions (ainsi que nous l'avons fait remarquer en **encadré**), ce qui représente un certain type d'applications de gestion, parfaitement illustrées par l'environnement bancaire, exemple classique.

Nous nous trouvons donc là avec un matériel qui, sans être le premier dans un domaine donné, s'y trouve malgré tout bien placé ; il répond le mieux à la vocation « d'intérêt général » que beaucoup de fabricants prétendent assigner à leurs matériels sans que cela soit aussi bien vérifié. Choisir une option résolument généraliste est-il une clé du succès ? Peut-être pas nécessairement, mais quand on est un bon généraliste, comme ND-500, on répond aux besoins d'utilisateurs ayant des environnements multiples mais ne voulant pas multiplier les ordinateurs.

Violaine Prince

NDLR - Comme pour les précédentes études sur les 32 bits, nous avons fait parvenir à Norsk Data (France), une copie du présent article pour commentaires : la société n'a pas jugé utile d'en faire.

Système intelligent de gestion d'un magnétoscope : Sigma

Sigma est un module assurant la connexion d'un magnétoscope à un ordinateur. On peut ainsi effectuer toutes les opérations de formatage, de repérage d'image, de recherche de séquence, etc., à partir d'un ordinateur ou d'un Minitel. Ce système a été développé par le laboratoire de VAO (Vidéo Assistée par Ordinateur) de l'université Paris VIII.

Le système Sigma permet de relier un ordinateur (par l'intermédiaire d'une liaison RS 232 C) ou un terminal Minitel (à partir de la prise péri-informatique) à un magnétoscope de type Sony U-Matic VO 2631 et VO 5630.

Il envoie des commandes au magnétoscope et en reçoit des informations d'état. Le système est compatible avec les standards à 25 images/seconde (Pal, Secam) et 30 images/seconde (NTSC), sans modification.

Des entrées-sorties aux normes de la prise péri-informatique du Minitel sont disponibles sur la prise sept broches pour l'utilisation d'une ressource informatique à distance.

Le matériel

Le module Sigma est bâti autour d'un microprocesseur Intel 8749H supportant le logiciel et d'un circuit de communication « Lucy » Mullard SAA5070 effectuant la liaison série avec l'ordinateur et l'écriture/lecture des adresses sur la piste son du magnétoscope au standard « Kansas City » modifié (1 300 bauds, sept bits de données, parité, un bit d'arrêt.

Les adresses sont représentées sous forme de six chiffres décimaux (codés Ascii) soit 999 999 images. Le numéro de cassette est représenté sous forme de quatre chiffres décimaux (codés Ascii) soit 9 999 cassettes maximum.

Dans la transmission sur la liaison série, l'adresse et le numéro de cassette sont transférés caractère par caractère (du poids le plus fort au poids le plus faible).

Liaison avec le magnétoscope

Le module Sigma est connecté à la prise de télécommande du magnétoscope, sur les bornes « in » et « out » d'un canal son (CH1). Il effectue la commutation entre la vidéo/son du magnétoscope et la vidéo/son d'une source extérieure (par exemple l'image provenant d'un micro-ordinateur graphique).

Liaison avec l'ordinateur

La connexion se fait par liaison série RS 232 C (1 200 bauds, sept ou huit bits de données, parité paire ou impaire, un bit d'arrêt) et permet par un échange de caractères Ascii de commande et d'adresse d'accéder aux différentes fonctions possibles.

Toute chaîne de caractères envoyée par Sigma se termine par un caractère « CR » (carriage return = 0D). En cas d'erreur dans la transmission, le caractère « E » est renvoyé sur la ligne. La chaîne transmise à Sigma peut ou non se terminer par un « CR ». Dans le cas où le code de commande est inconnu de Sigma, ce dernier renvoie le caractère « 7 ».

Fonctionnement du système

Vérification de la liaison avec l'ordinateur

Une remise à zéro « Reset » réinitialise Sigma et génère sur la ligne le caractère « 6 » indiquant que la liaison est établie. L'envoi d'un code « 4 » à Sigma génère de même le retour d'un code « 6 » indiquant le bon fonctionnement de la ligne (**fig. 1**).

La constante de temps du Reset est longue, afin d'assurer une bonne initialisation à la mise sous tension, le module Sigma étant alimenté par le magnétoscope.

Formatage de la cassette

Avant de pouvoir utiliser une cassette pour le repérage d'image ou la recherche de séquence, cette dernière doit être formatée, c'est-à-dire qu'un code repérant chaque image doit être

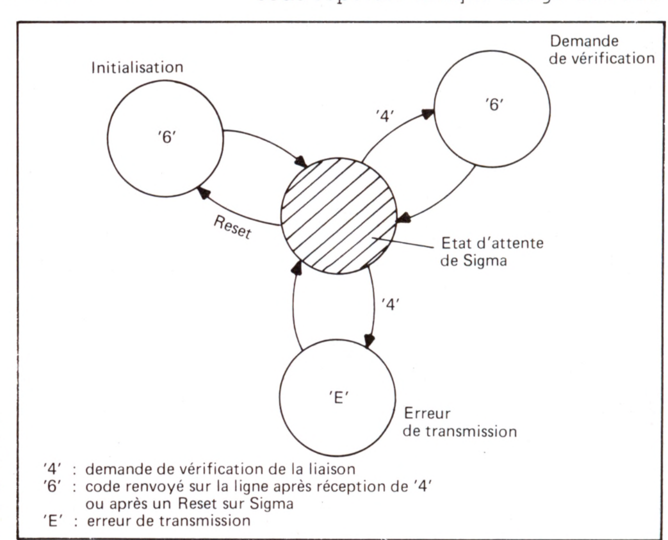


Fig. 1 - Vérification de la liaison avec l'ordinateur. Elle se fait par l'envoi du code « 4 » ou par une initialisation.

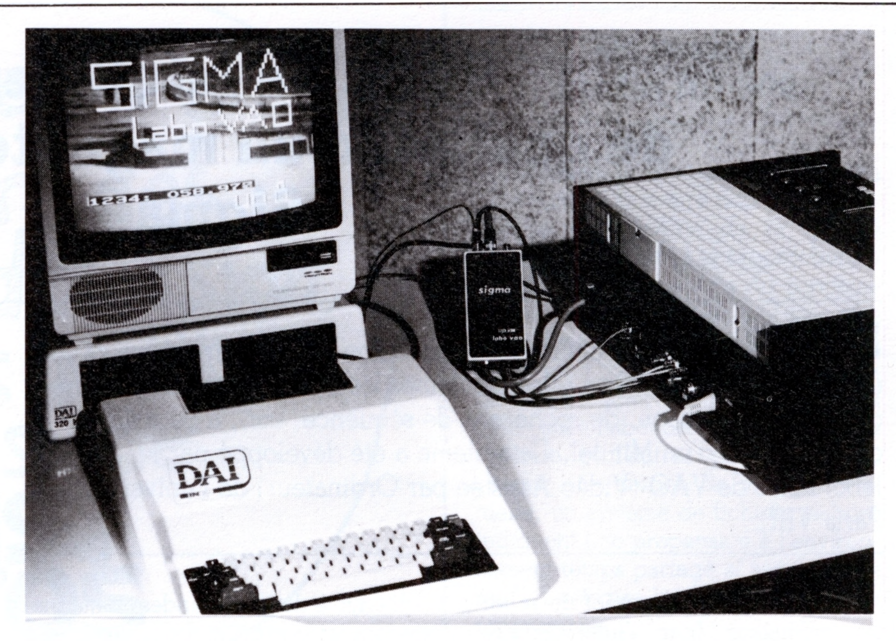
enregistré sur une des pistes son. Pour cela, il faut, une fois la cassette introduite dans le magnétoscope et la liaison établie avec l'ordinateur, envoyer le caractère « 1 » suivi du numéro de la cassette. Le réglage du niveau d'enregistrement sur le canal 1 doit être légèrement supérieur à 0 dB.

Le processus est alors le suivant : vérification de la présence de la cassette ; rembobinage de la cassette ; vérification du non codage de la cassette ; vérification de la protection en écriture de la cassette ; démarrage du formatage si les conditions sont remplies.

Une fois démarré, le formatage se fait de façon autonome, la liaison avec l'ordinateur n'est interrompue qu'à la fin de la cassette ou par l'action du stop sur le magnétoscope ; toutefois, l'envoi d'un « 0 » arrête le formatage. Sigma renvoie alors le code « 5 » suivi de la dernière adresse écrite sur la bande.

A chaque image de la bande correspond une adresse (jusqu'à 999 999), de plus le numéro affecté à la cassette (maximum 9 999) est inscrit à la suite de chaque adresse, cela afin de pouvoir identifier la cassette quelle que soit sa position (**fig. 2**).

L'envoi du code « C » suivi du numéro de cassette permet l'enregistrement de la vidéo en même temps que le formatage ; aucune vérification préalable n'est alors faite.



Le module Sigma assurant la connexion d'un magnétoscope à un ordinateur.

Repérage d'images

Cette fonction permet à l'ordinateur de connaître les adresses des images

Fig. 2 - Pour formater la cassette, on envoie le caractère «1 » suivi de quatre chiffres décimaux (numéro de la cassette).

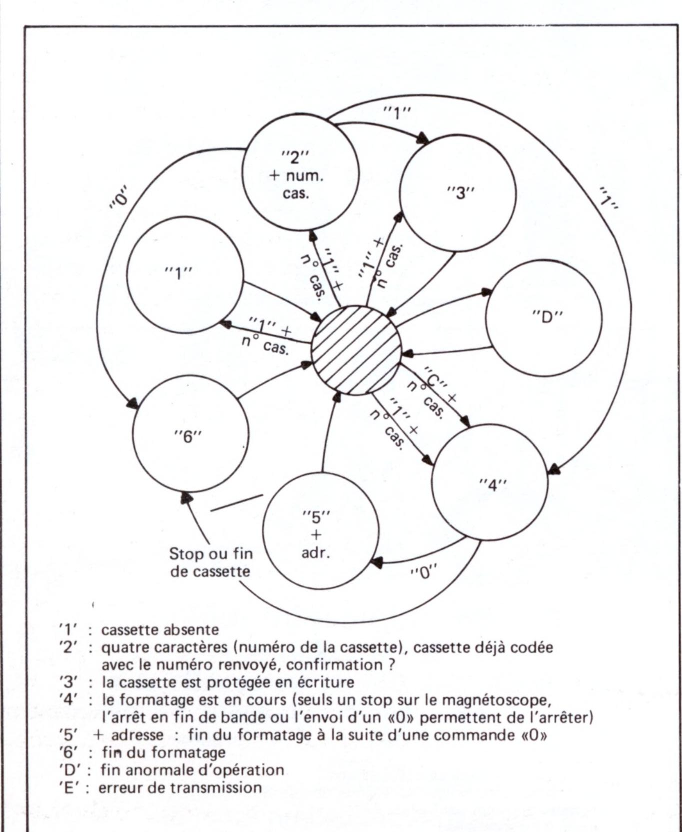
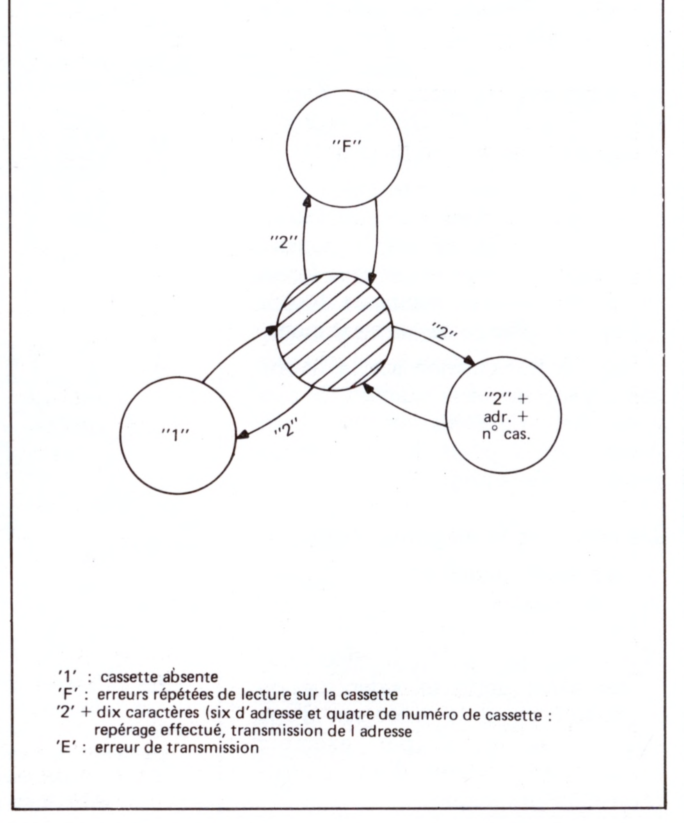


Fig. 3 - Le repérage d'image se fait par l'envoi du caractère « 2 ».



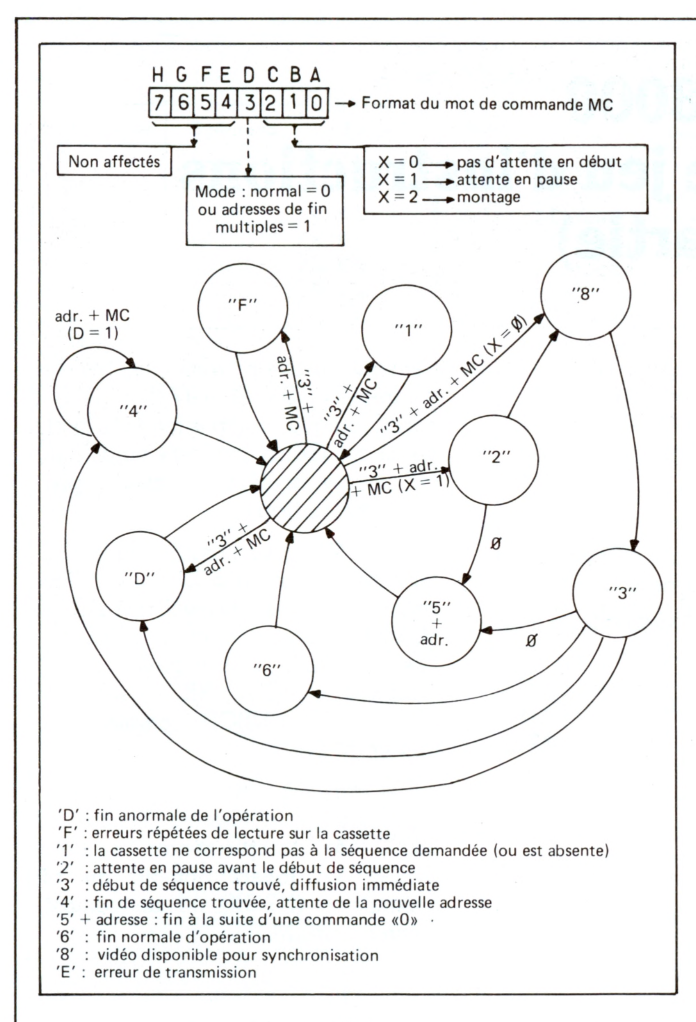
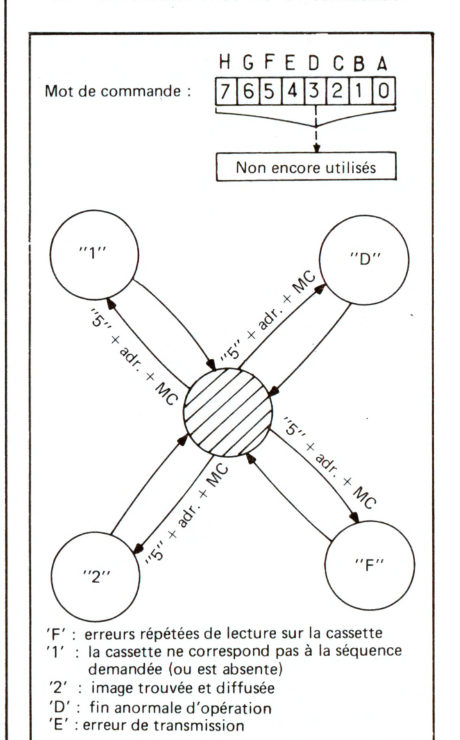


Fig. 4 - On recherche une séquence en envoyant le code « 3 » suivi des adresses de début et de fin, du numéro de la cassette et d'un mot de commande.

Fig. 5 - La fonction recherche d'image n'accède qu'une seule image à la fois. Cette recherche s'effectue par l'envoi du code « 5 » suivi de l'adresse et du mot de commande.



intéressant l'utilisateur, pour demander ensuite l'accès automatique à ces images ou aux séquences répertoriées dans un fichier.

L'envoi du caractère « 2 » (**fig. 3**) assure l'accès à cette fonction qui renvoie à l'ordinateur, sous forme de dix caractères Ascii, l'adresse de l'image actuellement positionnée sur le magnétoscope (en play, en pause ou en stop).

Le processus est le suivant : vérification de l'état du magnétoscope ; s'il est en play, lecture au vol de l'adresse et transmission à l'ordinateur, le magnétoscope reste en play ; s'il est en pause, mise en play, lecture de l'adresse, calcul de l'adresse précédente, mise en pause et transmission à l'ordinateur ; s'il est arrêté mise en pause-play, lecture de l'adresse et arrêt.

Recherche automatique de séquence

Ce mode recherche automatiquement une séquence en envoyant à Sigma le caractère « 3 » suivi des adresses de début et de fin, du numéro de la cassette et d'un mot de commande (**fig. 4**).

Le déroulement des opérations est le suivant : mise en play du magnétoscope et lecture du positionnement actuel (cette phase est supprimée si le magnétoscope n'a pas été manipulé manuellement ou par l'accès aux télécommandes depuis la dernière lecture) ; mise en rewind ou fast forward suivant le point à atteindre ; mise en play ; diffusion et envoi d'un code à l'ordinateur en passant par l'adresse de début choisie ; stop en passant par l'adresse de fin choisie et envoi d'un code à l'ordinateur.

* * *

Plusieurs possibilités sont offertes à l'utilisateur en employant le mot de commande : attente en pause avant le début de séquence ; pas d'arrêt en fin de séquence mais envoi d'un code à l'ordinateur et attente d'une nouvelle adresse transmise par l'ordinateur ; possibilité de montage des séquences automatiquement sur un magnétoscope VHS ou sur un magnétoscope U-Matic avec l'extension « montage » (en cours d'étude).

L'envoi d'un « 0 » interrompt la diffusion de la séquence (ce signal n'est pris en compte qu'à partir du début de la diffusion) ; Sigma met alors le magnétoscope en pause et renvoie le code « 5 » suivi de l'adresse actuelle.

Recherche d'image

Cette fonction est proche de la précédente, mais n'accède qu'à une seule image (**fig. 5**). Il est évident que la qualité de l'image obtenue dépend uniquement du magnétoscope ; sur le Sony VO 2631 elle est difficilement exploitable. Seul le VO 5630 peut réellement être utilisé dans ce mode.

Télécommande

L'accès aux télécommandes du magnétoscope peut se faire avec les codes suivants : fast forward (« A ») ; rewind (« 6 ») ; play (« 7 ») ; pause (« 8 ») ; stop (« 9 ») ; play-rec (« E ») ; play-dub (« F ») ; image on (« 01 ») ; image off (« 02 »). Sigma renvoie « 6 » en accusé de réception ou « E » s'il y a une erreur de transmission.

Patrice Besnard et Philippe Guilbaud

Le 68000
Aspect logiciel : le jeu d'instructions (2e partie)

Nous avons, lors de notre précédent article (« minis et micros » numéro 205), commencé l'étude logicielle du 68000 en abordant son jeu d'instructions. Nous poursuivons cette étude par les instructions arithmétiques et logiques.

Les instructions arithmétiques et logiques sont au nombre de trente-quatre. On peut les subdiviser en quatre types : additions, soustractions et complémentations ; multiplication et division ; instructions logiques ; décalages et rotations. Le **tableau** ci-contre regroupe les différentes instructions de cette catégorie.

Additions, soustractions et complémentations

Les quatre premières instructions, à savoir : ADDI, SUBI ; ADDQ, SUBQ, effectuent l'addition (ou l'incrémentation puiqu'il n'existe pas de telles instructions) et la soustraction (décrémentation) entre la destination et la source codée en immédiat. Si l'opérande immédiat est compris entre un et huit inclus, on choisira de préférence les instructions ADDQ et SUBQ qui sont plus performantes en code et en temps d'exécution, comme nous pouvons en juger ci-dessous ;

— ADDI. B 3, $ 4000 est codée sur six octets et nécessite vingt et un cycles d'horloge ;

— ADDQ. B 3, $ 4000 est codée sur quatre octets avec un temps d'exécution de dix-sept cycles.

Précisons qu'un bon assembleur se chargera, si vous n'êtes pas très rigoureux, de coder l'instruction comme il se doit. Les instructions ADD et SUB additionnent et soustraient en binaire la destination de la source avant de ranger le résultat dans la destination. Lorsque la destination est un registre DN, nous pouvons disposer en source de tous les modes d'adressage. Par contre, lorsque source est un registre DN, les modes d'adressage relatifs par rapport au PC ne sont pas permis. Les deux instructions suivantes ADDA et SUBA ne concernent en destination que les registres AN.

Les instructions ADDX et SUBX permettent de calculer en « multiple précision » où source et destination ne peuvent utiliser que les modes d'adressage DN et —(AN) ; ce qui paraît logique, compte tenu du mode de calcul (poids bas vers poids haut ou, si on préfère en mode prédécrémentation).

Il est désormais possible de travailler directement en BCD (ce qui supprime la fameuse instruction DAA du 6800 et 6809), pour cela le 68000 dispose de trois instructions : ABCD (addition en BCD) ; SBCD (soustraction en BCD) ; NBCD (complémentation en BCD).

Les dernières instructions du premier groupe donneront l'ordre au 68000 de complémenter à deux (NEG), en tenant compte du bit d'extension (NEGX) ou de complémenter à un (NOT).

Multiplication et division

Les quatre instructions du second groupe multiplient (MULU et MULS) et divisent (DIVU et DIVS) des nombres binaires non signés et signés.

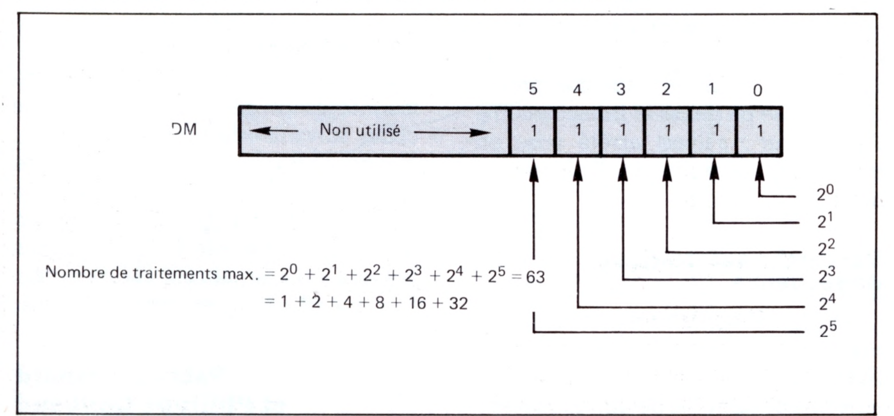
MULU et MULS multiplient les 16 bits d'un registre DN (bits 0/bits 15) avec les 16 bits de la source qui peut utiliser tous les modes d'adressage sauf AN. Les 32 bits du résultat sont stockés dans DN.

DIVU et DIVS divisent les 32 bits d'un registre DN avec les 16 bits de la source où, là également, tous les modes d'adressage sont autorisés sauf AN, avant de stocker les 16 bits du reste dans le MOTMSB de DN (bits 31/bits 16) et les 16 bits du quotient dans le MOTLSB de DN (bits 15/bits 0)

Deux cas peuvent empêcher le 68000 d'effectuer la division :

— si le diviseur est nul, le processeur est dérouté vers la procédure d'exception « division par zéro » dont le numéro de vecteur généré par le 68000 est $ 5 ;

Format de DM, DST permettant d'obtenir jusqu'à soixante-trois traitements



Mnémonique	Opérande	Taille	Notes	Description
Instructions arithmétiques				
ADDI	IMM,DST	B,W,L	1	Destination + opérande → DST
SUBI	IMM,DST	B,W,L	1	Destination − opérande → DST
ADDQ	IMM,DST	B,W,L	1	Destination + opérande → DST
SUBQ	IMM,DST	B,W,L	1	Destination − opérande → DST
ADD	SRC,DST	B,W,L	1	Destination + source → DST
SUB	SRC,DST	B,W,L	1	Destination − source → DST
ADDA	AN,SRC	W,L	1	AN + source → AN
SUBA	AN,SRC	W,L	1	AN − source → AN
ADDX	SRC,DST	B,W,L	2	Destination + source + X → DST
SUBX	SRC,DST	B,W,L	2	Destination − source − X → DST
ABCD	SRC,DST	B	2	DST (10) + source (10) + X → DST
SBCD	SRC,DST	B	2	DST (10) − source (10) − X → DST
NBCD	DST	B	3	O-DST (10) − X → DST
NEG	DST	B,W,L	3	Complément à deux de DST
NEGX	DST	B,W,L	3	Complément à deux avec X de DST
NOT	DST	B,W,L	3	Complément à un de DST
MULU	SRC,DN	W	3	DN * source → DN
MULS	SRC, DN	W	3	DN * source → DN
DIVU	SRC, DN	W	3	32 bits DN/16 SRC → DNCRST:QUT]
DIVS	SRC,DN	W	3	32 bits DN/16 SRC → DNCRST:QUT]
Instructions logiques				
AND	SRC,DST	B,W,L	1	DST . SRC → DST
ANDI	IMM,DST	B,W,L	1	DST . IMM → DST
OR	SRC,DST	B,W,L	1	DST + SRC → DST
ORI	IMM,DST	B,W,L	1	DST + IMM → DST
EOR	SRC,DST	B,W,L	3	DST + SRC → DST
EORI	IMM,DST	B,W,L	3	DST + IMM → DST
Décalages et rotations				
ASL	CNTDST	B,W,L	—	Décalage arthimétique gauche
ASR	CNTDST	B,W,L	—	Décalage arthimétique droite
LSL	CNTDST	B,W,L	—	Décalage logique gauche
LSR	CNTDST	B,W,L	—	Décalage logique droite
ROL	CNTDST	B,W,L	—	Rotation gauche
ROR	CNTDST	B,W,L	—	Rotation droite
ROXL	CNTDST	B,W,L	—	Rotation gauche avec X
ROXR	CNTDST	B,W,L	—	Rotation droite avec X

SRC = source
DST = destination
IMM = immediat
CNTDST = compteur (destination lorsque celle ci est précisée)
AN = registre d'adresse
DN = registre de données

1 : les opérations de mémoire à mémoire ne sont pas possibles
2 : SRC ne peut utiliser que les modes d'adressage : DN, −(AN)
3 : SRC et DST ne peuvent pas être un registre AN

Les différentes instructions arithmétiques et logiques

— si le resultat ne tient pas dans les 32 bits de DN (reste et quotient sur 16 bits), d'où débordement (V : = 1). Dans ce cas rien n'a été prévu de manière interne (comme pour la division par zéro) ; c'est donc au programmeur de vérifier s'il n'y a pas eu débordement en testant l'indicateur d'état V, et de prendre, si c'est le cas, les mesures qui s'imposent.

Notons enfin que source et destination ne sont pas modifiées si de telles anomalies se produisent.

Instructions logiques

Le groupe suivant ne présente aucune difficulté particulière puiqu'il concerne les opérations logiques bien connues des programmeurs comme par exemple, AND et ANDI qui effectuent un ET logique entre la destination et la source, le résultat étant dans la destination.

Nous avons toutefois noté que les opérations de mémoire à mémoire ne sont pas possibles et que, pour les instructions EOR et EORI (OU exclusif), source ne peut-être qu'un registre DN ou un opérande en immédiat.

Instructions de décalages et rotations

Il existe trois types de formats codant « CNDST » pour toutes les instructions de ce dernier groupe :

— CNTDST peut s'écrire « #CNT, DST » où #CNT code en immédiat un opérande compris entre 1 et 8 (cet opérande précise le nombre de « décalage ou rotation » à faire dans destination qui ne peut être qu'un registre DN) ;

— CNTDST peut également s'écrire « DM, DST » ou DM est un registre DN qui code, suivant la **figure** de la page ci-contre le nombre de « décalage ou rotation » a effectuer dans DST. Ce format permet d'obtenir jusqu'à 63 traitements (modulo 64) ;

— CNTDST peut enfin s'écrire « DST » où DST représente une adresse mémoire. Le nombre de « décalage et rotation » est toujours 1, donc inutile de préciser en source. Attention, la taille mémoire ne peut être que le mot.

*
* *

Nous terminerons cette étude sur le jeu d'instructions dans notre prochain numéro.

Rappelons que l'étude de l'aspect logiciel du 68000 a commencé dans « minis et micros » n° 204 et s'est poursuivie dans le n° 205. Quant à l'aspect matériel, il a été décrit dans les numéros 196, 197, 198 et 203.

Patrick Jaulent

LE TURBO-DEVELOPPEMENT !

ARCANE Communication

INTEL

I²ICE

intel®

"Turbo", cela signifie puissance, vitesse et efficacité accrues.

C'est ce que proposent la Série IV et son I² ICE pour le développement des micros 8086, 8088, 80186, 80188 et 80286 d'INTEL.

Et pour bien piloter un "Turbo", seul un spécialiste tel que JERMYN peut vous conduire en toute confiance.

Immeuble ORIX
16, av. Jean Jaurès - 94600 Choisy le Roi
Tél. (1) 853.12.00 - Télex 260 967 F

Jermyn S.A.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 132 du service-lecteurs (page 95)

VISA POUR L'AVENIR

VISA 30, 40, 50

ÉCRAN 12" VERT
80 OU 132 COLONNES
ATTRIBUTS VIDÉO
DEUX PAGES MÉMOIRE
SET-UP PAR LE CLAVIER
TOUCHES DE FONCTION PROGRAMMABLES
CLAVIER DÉTACHABLE
NOMBREUSES ÉMULATIONS.

Geveke electronics

GEVEKE ELECTRONIQUE SA

85/87, avenue J.-Jaurès 92120 Montrouge - Tél. : 654.15.82
Agence Sud-Est (Lyon)
2, rue de Savoie 69800 Saint-Priest - tél. : (7) 890.82.12

Société ____________ Nom ____________
Adresse ____________
____________ Tél. ____________

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 133 du service-lecteurs (page 95)

Un programmateur universel pour les circuits programmables le PLDS de Data I/O

Le PLDS de Data I/O (Programmable Logic Development System) est un outil universel de programmation pour les circuits logiques programmables (IFL, PAL ou autres) provenant de tous les fournisseurs actuels du marché : Advanced Micro Devices, Harris Semiconductor, Monolithic Memories Inc., National Semiconductor, Signetics Corp. et Texas Instruments.

Dans sa version de base la plus dépouillée, le PLDS est composé d'un programmateur général 29A (qui sert aussi pour les mémoires programmables), d'un module Logicpack (commun à tous les circuits logiques programmables) rapporté sur le 29A et d'un adaptateur de programmation et de test, rapporté sur le Logicpack, propre à chaque constructeur. En effet, il apparaît que les mêmes produits, avec les mêmes références et fonctionnellement compatibles en utilisation (une fois programmés), ont des caractéristiques de programmation très différentes d'un constructeur à l'autre : niveaux des tensions, diagramme des temps. Cette version de base convient lorsque l'utilisateur dispose déjà d'un outil de développement.

Les versions du PLDS

Le PLDS peut également être un outil complet allant du développement à la programmation des pièces **(figure 1)**. Dans ce cas, le Logicpack supporte un adaptateur de développement et le programmateur 29A un terminal écran-clavier. Avec cette configuration, qui utilise des logiciels de développement de haut niveau (Palasm pour les Pal, Signetics H & L pour les IFL), l'utilisateur entre dans la machine soit des équations logiques (Pal) soit un tableau de vérité avec des 0, 1, tirets, lettres (IFL).

Des versions plus complètes du PLDS peuvent être réalisées, en ajoutant une unité de commande 200A qui gère alors le terminal, et des disquettes pour le développement (figure 1) ou avec un modèle 100A pour la production en quantité.

Les outils de développement actuellement supportés sont donc le Palasm et les tableaux de vérité de Signetics. Les équations ou tableaux de vérité permettent de déterminer l'image des fusibles « à claquer », image inscrite dans la mémoire vive du programmateur. Data I/O travaille à la définition d'un langage de développement standardisé qui permettra, à partir d'un seul type de données de conception, de générer la table de programmation des fusibles de n'importe quel circuit logique programmable. Ce logiciel sera disponible prochainement.

Après le développement, la seconde fonction du PLDS est la programmation et la vérification des fusibles. L'adaptateur correspondant contient du logiciel de commande pour la circuiterie analogique, de sorte que l'introduction d'un nouveau circuit par un constructeur se traduit simplement par la mise à jour du logiciel de l'adaptateur. L'arrivée de nouvelles familles demande l'achat de nouveaux adaptateurs. Cette philosophie (commande par logiciel) permet aussi de profiter des améliorations apportées au processus de programmation par le constructeur de circuits programmables sans avoir à changer le matériel de programmation.

La troisième fonction du programmateur PLDS est le test des pièces après la programmation. La première opération consiste à vérifier que les fusibles ont été bien « claqués ». Dans une Prom, cette vérification suffit à assurer que le produit fonctionnera convenablement. Dans un circuit pro-

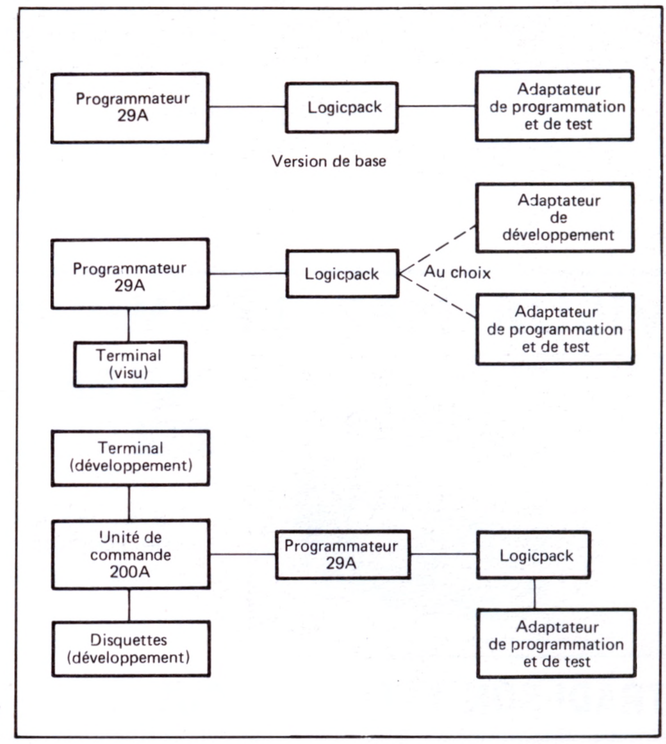


Fig. 1 - Quelques configurations du PLDS.

grammable, il existe deux circuiteries indépendantes : celle concernant les signaux opérationnels (fonctionnement normal) et celle concernant la programmation et la vérification des fusibles. S'assurer que les fusibles sont bien programmés ne suffit donc pas. Il faut un test fonctionnel pour la partie logique.

Les tests fonctionnels

Data I/O propose deux types de tests fonctionnels : le test structuré et le test Fingerprint (empreinte digitale). Le test structuré consiste à appliquer les vecteurs de test au circuit programmé. Un vecteur de test est composé de deux parties : la configuration des entrées et la configuration résultante des sorties. Ces vecteurs sont générés soit par un ingénieur soit par un calculateur. Le test structuré permet un test très complet d'un circuit logique mais il est extrêmement gourmand en vecteurs de test : un circuit à seize entrées a 65536 combinaisons d'entrées. On ne peut pas toujours tester complètement un circuit logique ; on se contente de s'assurer du bon fonctionnement avec un certain niveau de confiance. Une règle préconisée par Data I/O est de générer 2^{n+4} vecteurs de test pour un circuit ayant *n* entrées. La **figure 2** montre le taux de couverture en fonction du nombre de vecteurs de test appliqués à différents circuits.

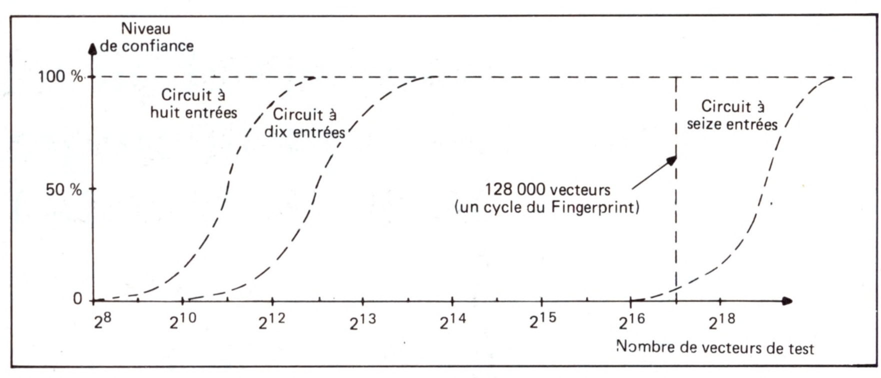


Fig. 2 - Taux de couverture par des vecteurs de test. Position du « Fingerprint ».

La deuxième méthode est appelée « Fingerprint test » ou test par signature. Ce test utilise la génération de vecteurs de test par un processus pseudo-aléatoire (**figure 3**). Le registre à décalage de 32 bits, configuré en générateur pseudo-aléatoire, peut engendrer 2^{32} vecteurs de test (environ quatre milliards). Le Fingerprint test travaille par cycle de 128 000 tests, et peut enchaîner quatre-vingt-dix-neuf cycles de 128 000 vecteurs.

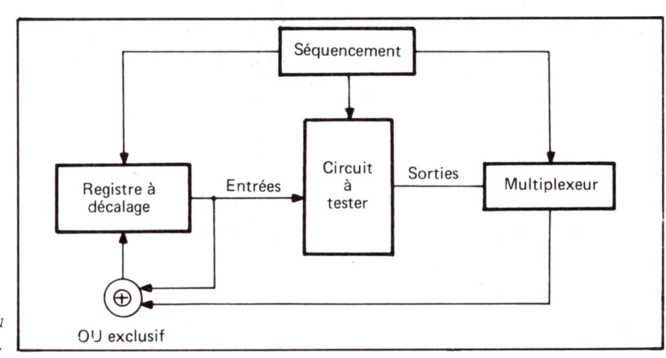


Fig. 3 - Principe du « Fingerprint test ».

Pour mettre en œuvre le Fingerprint test, il faut disposer d'un circuit déjà programmé et réputé bon, c'est-à-dire ayant été essayé sur la carte logique avec les autres composants. Dans ce cas, on place le composant programmé sur le banc et on lui applique les vecteurs de test générés de manière pseudo-aléatoire. Ces vecteurs constituent une référence qui servira au test des composants suivants.

L'intérêt du Fingerprint test est qu'il s'exécute en trois secondes environ pour la plupart des circuits, ce qui convient particulièrement bien pour la production en quantité, qu'il évite de consommer du temps pour définir les vecteurs de test (sauf si l'on souhaite tester à 100 % certaines parties), et qu'il permet d'appliquer facilement un très grand nombre de ces vecteurs, assurant ainsi une très bonne couverture, notamment pour tous les cas hors exploitation normale ou les variables indifférentes. La seule difficulté, cependant, est de fournir le premier circuit réputé bon.

Jean-Michel Bernard

Les disques souples 5 pouces 1/4 compatibles 8 pouces II. Aspects mécaniques

Après avoir étudié dans un premier temps (voir « minis et micros » numéro 206) les différents problèmes à résoudre, la constitution des têtes de lecture/écriture et le traitement des signaux dans l'unité 5 pouces 1/4 compatible 8 pouces FD-55 G de Teac, nous nous consacrons dans cet article aux aspects mécaniques de l'unité, à savoir les problèmes d'entraînement, de commande du moteur, de décalage, etc.

Réalisé en alliage d'aluminium moulé, le châssis de la platine FD-55 G est conçu pour recevoir de façon rationnelle les divers mécanismes d'exploitation du disque souple, ainsi que les circuits imprimés (voies d'écriture-lecture et circuits de commande).

Entraînement de la tête et du disque

On distingue, mécaniquement, quatre parties spécifiques **(fig. 1)** : la tête magnétique avec ou sans son solénoïde de chargement, suivant les versions ; le mécanisme de déplacement de la tête ; le moteur d'entraînement en rotation du disque ; le système d'insertion et de blocage du disque souple.

Les circuits de commande comportent : un ensemble de portes logiques et de cavaliers de configuration ; des détecteurs d'état ; un système de commande du moteur pas-à-pas pour déplacer la tête ; un dispositif d'asservissement en vitesse du moteur d'entraînement du disque.

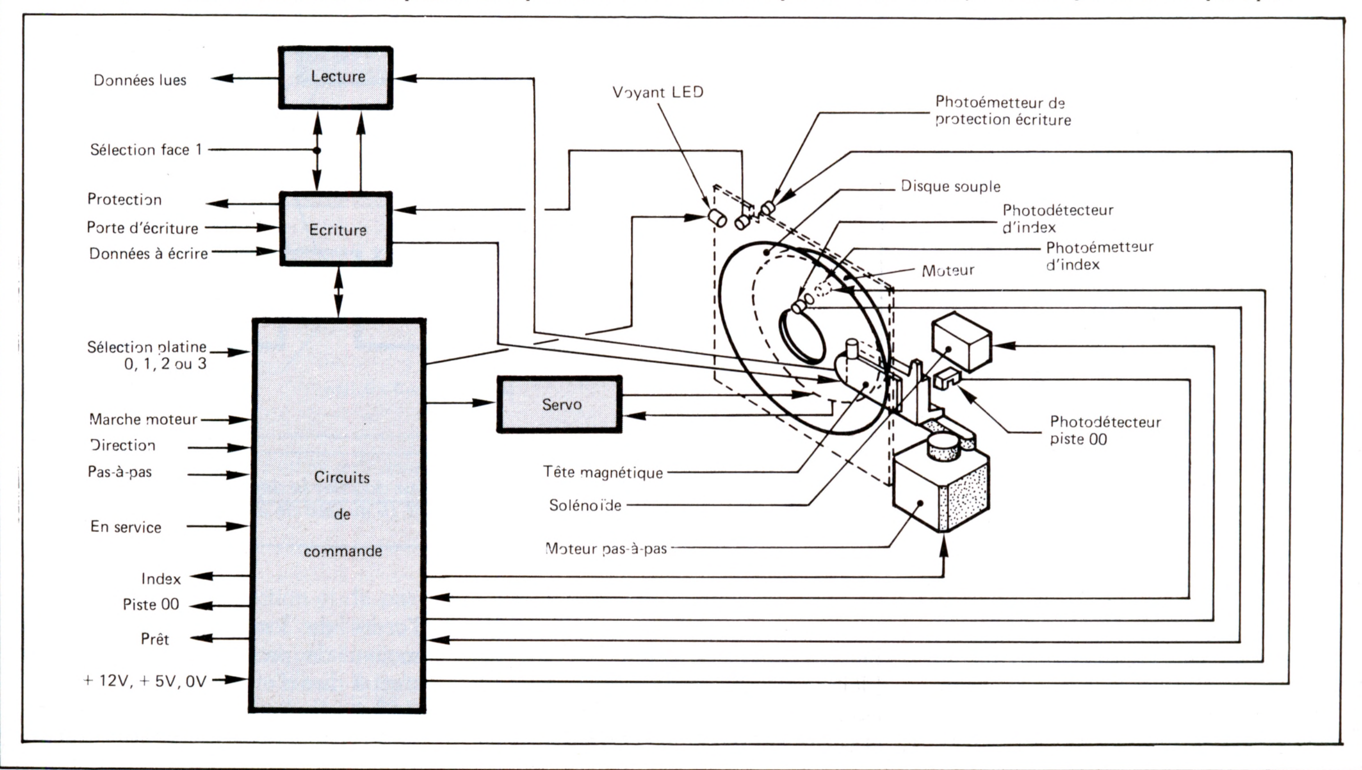
La combinaison des portes et des cavaliers permet de définir les conditions de sélection de la platine, celles de chargement de la tête, celles de mise en route du moteur d'entraînement du disque souple, etc.

Détecteurs optiques et électriques d'état

Trois photo-détecteurs sont réservés à la détection, respectivement, de la protection écriture, de la piste 00 et de l'index de piste.

Un détecteur de baisse de tension d'alimentation protège la platine contre toute opération erronée susceptible de se produire lors d'une mise sous tension d'alimentation ou de son arrêt. A cet effet, la sortie de ce détecteur particulier contrôle les portes logiques ET de tous les étages de sortie de la platine. Dans le cas où la tension de l'alimentation en + 5 V descend dans la zone des 3,6 à 4,4 V, cette protec-

Fig. 1 - Éléments constitutifs de la platine. Le déplacement de tête est réalisé par un ruban métallique entraîné par un moteur pas-à-pas.



tion agit en bloquant toutes les portes, ce qui évite les fausses manœuvres, aussi bien en écriture et en lecture, qu'en effacement, en recherche ou en chargement de tête.

Un détecteur de l'état fonctionnel « prêt » est conçu à partir d'un multivibrateur monostable à déclenchement répétitif, qui détecte la vitesse du moteur d'entraînement du disque, et d'un compteur d'impulsions. La sortie du monostable passe à l'état « vrai » dès que la vitesse angulaire du disque dépasse la moitié de la vitesse nominale ; on est parvenu à ce moment là dans l'état « préparé » **(fig. 2).**

A partir de ce moment, le premier étage du compteur détecte la première impulsion d'index, alors que la sortie du second étage passe à l'état « vrai », dès l'apparition de la seconde impulsion d'index. La ligne « prêt » est ainsi validée pour informer l'unité centrale de cet état.

Dans le cas où l'unité est équipée d'un solénoïde de chargement de tête, dès lors que l'état « préparé » a été atteint, une séquence de suralimentation durant 26 ms est appliquée au début de la commande de chargement pour réduire le temps d'établissement. Elle est obtenue à l'aide d'un multivibrateur monostable gouvernant un étage de puissance alimenté par le + 12 V.

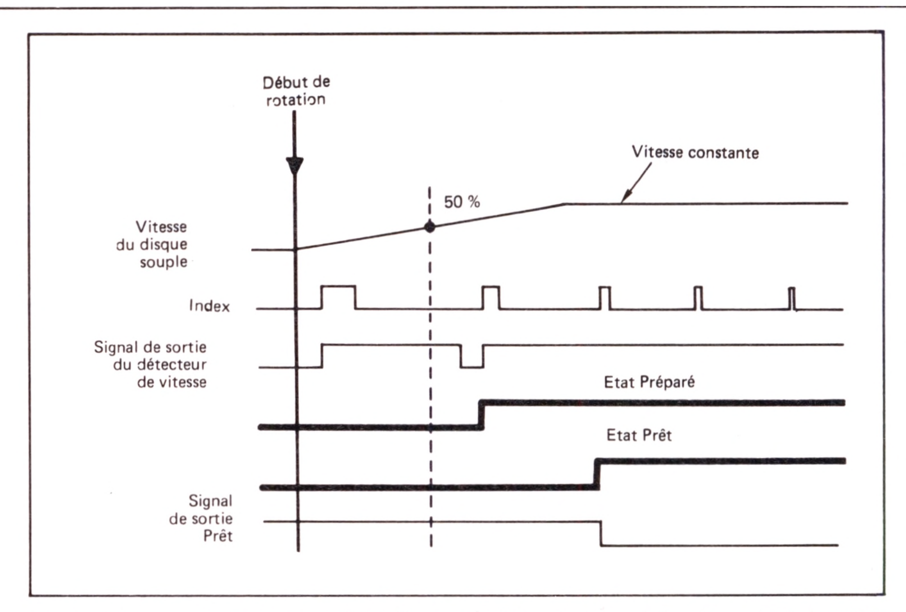


Fig. 2 - Chronologie des signaux d'état Préparé et Prêt, dont la validité dépend à la fois de la vitesse et du nombre de tours du disque.

Commande du moteur pas-à-pas

Le circuit de commande du moteur pas-à-pas est réalisé par l'association d'une bascule de commutation de direction, d'un générateur d'impulsions, d'un registre à décalage, d'un sélecteur biphasé, d'un circuit de surtension et d'un étage de puissance pour le moteur **(fig. 3).**

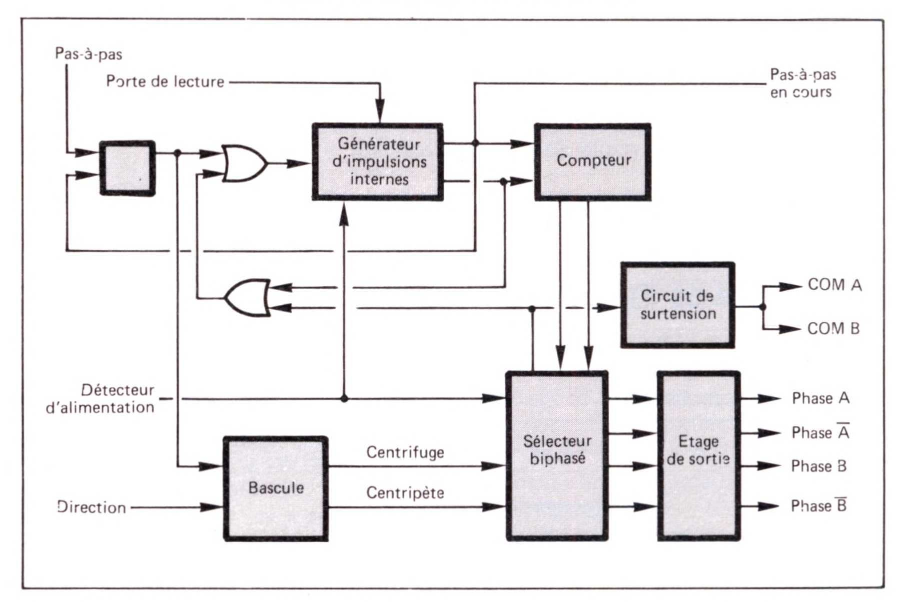


Fig. 3 - Synoptique de la commande du moteur pas-à-pas d'entraînement de la tête.

La bascule de commutation de direction, définissant le sens de déplacement de la tête par rapport au centre du disque (centrifuge ou centripète), échantillonne et bloque la direction définie par le signal d'entrée de direction à chaque impulsion de commande de pas-à-pas.

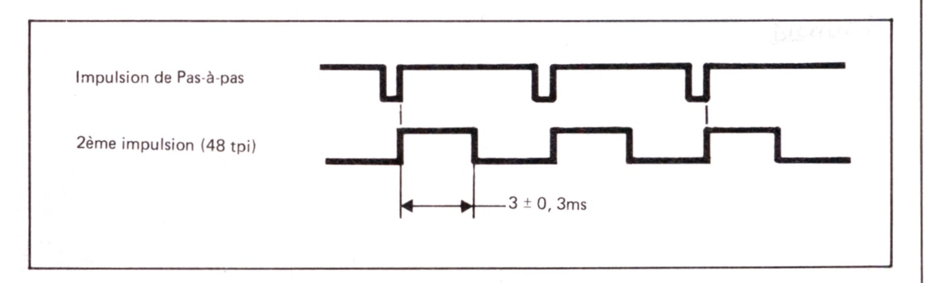


Fig. 4 - Production d'une deuxième impulsion pour doubler le déplacement piste-à-piste du 48 tpi par rapport au 96 tpi : 529,16 au lieu de 264,58 µ.

Le générateur d'impulsions consiste en un multivibrateur monostable, de durée 1 µs, qui est déclenché par le front arrière des impulsions de commande externe du pas-à-pas. S'agissant d'une platine 96 tpi, le moteur pas-à-pas tourne d'un angle de 1,8° à chaque impulsion appliquée (200 pas par révolution). Notons que, pour les platines à 48 tpi, une seconde impulsion est produite avec un retard de l'ordre de 3 ms, ce qui permet au moteur de progresser de deux pas, c'est-à-dire d'effectuer une rotation de 3,6° à chaque sollicitation d'une impulsion de commande externe **(fig. 4).**

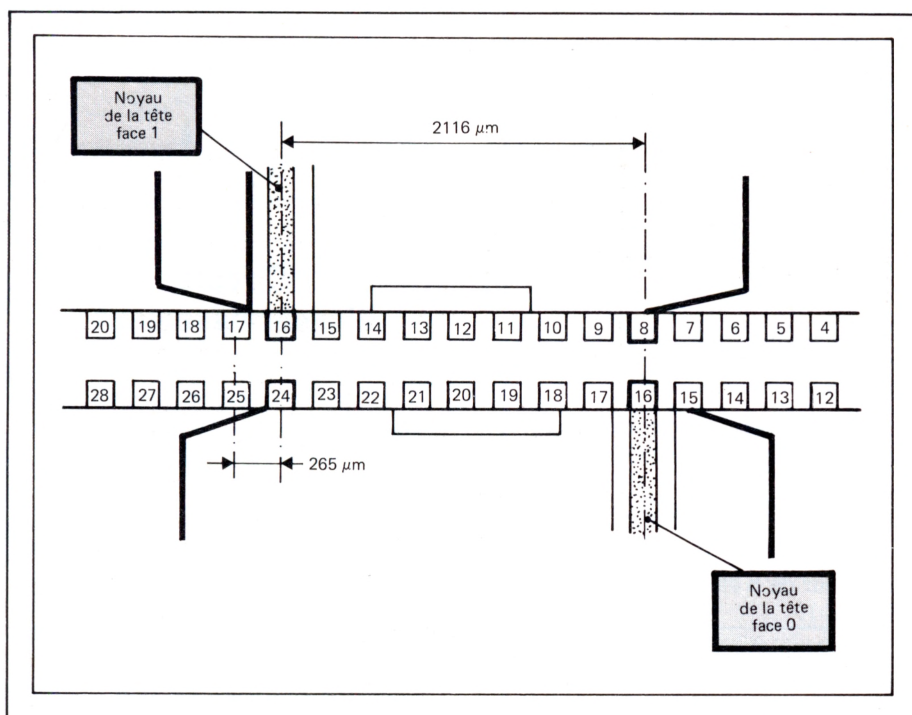


Fig. 5 - Position relative entre les pistes et les têtes sur un disque 96 tpi.

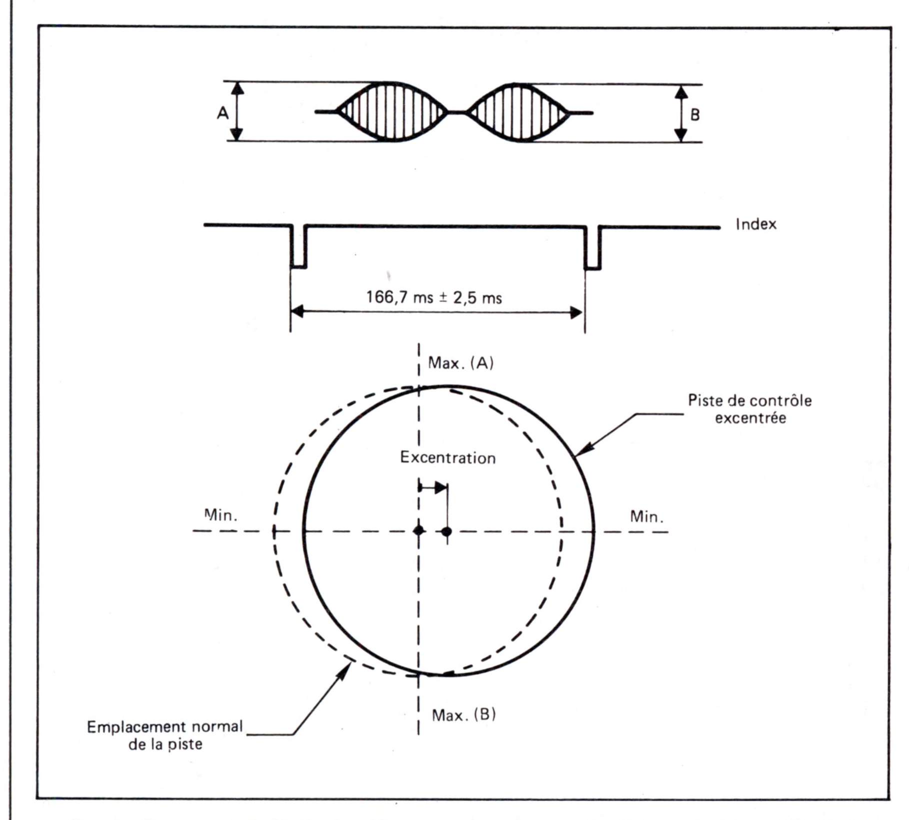


Fig. 6 - Diagramme de l'œil tel qu'il apparaît lors du contrôle d'une unité 96 tpi (FD-55 G).

Les signaux de direction et de pas-à-pas ainsi préparés sont appliqués à un registre à décalage et un sélecteur biphasé pour générer, dans le bon ordre, les quatre phases A, B, $\overline{A}$, $\overline{B}$ du moteur pas-à-pas.

Un circuit de surtension, dont la durée d'action est de 75 ms, permet d'appliquer transitoirement sur les bobinages du moteur une tension de + 12 V pour créer un couple important au moment de la recherche et réduire de la sorte le temps d'établissement. Dès que la tête est stabilisée, la tension d'alimentation est ramenée à sa valeur normale de + 5 V de manière à diminuer la consommation. Celle-ci reste alors inférieure à 0,25 W.

Montage des têtes magnétiques en double face

Le choix de tête de face 0 ou face 1 s'opère en aiguillant une tension de + 12 V sur la ligne commune enregistrement/effacement de la tête correspondante à travers une porte de sélection. Les têtes sont placées symétriquement par rapport au disque, l'une montée à la cardan et l'autre fixe.

Le décalage des entrefers sur les faces 0 et 1 est de huit pistes **(fig. 5)**.

En 96 tpi, le rayon de la ligne médiane des pistes est défini, en mm, par la relation :

$$R = x - \left(\frac{n}{96} \cdot 25{,}4\right)$$

où : n = 00 à 79 (numéro de piste) ; x = 57,150 mm pour la face 0 ; x = 55,033 mm pour la face 1. Pour un même rayon R, le décalage des pistes est donc bien de :

$\Delta n = (96/25{,}4)\ \Delta x = (96/25{,}4)\ .\ (57{,}150 - 55{,}033) = (96/25{,}4)\ 2{,}117 = 8.$

Positionnement de la tête

Le positionnement de la tête est à la fois rapide et précis ; il est effectué à l'aide d'un moteur à déplacement pas-à-pas couplé à un ruban métallique solidaire du chariot porte-tête. Le mécanisme est fort peu entaché d'hystérésis mécanique, laquelle pourrait dégrader la précision de positionnement de la tête sur l'axe idéal de piste.

L'hystérésis est définie, pour chaque piste, comme étant la différence entre le positionnement par déplacement vers la périphérie et celui par déplacement vers le centre du disque. Les valeurs typiques, relevées à la température de 23° C ± 2° C et 40 à 60 % d'humidité relative, sont de l'ordre de ± 5 à 6 µ pour la platine FD-55 G.

Le bon alignement des pistes, c'est-à-dire le respect de leur implantation

géométrique théorique, se contrôle généralement sur la piste 32 pour les disques souples de densité radiale 96 tpi. Il se mesure à partir de l'amplitude crête-à-crête des lobes A et B observés sur un oscilloscope : ce sont les signaux de lecture d'un disque étalon, qui ont une forme d'œil de chat, comme l'indique la **figure 6**. La piste étalon étant volontairement excentrée, un centrage correct se traduit par un équilibre des lobes.

Un mauvais centrage de la tête de lecture est décelé par un déséquilibre des lobes. Il provoque une forte réduction du rapport signal-à-bruit et conduit à des erreurs de lecture avec des disques bien enregistrés. Si la même platine effectue l'écriture et la lecture, l'exploitation des données reste correcte, mais l'interchangeabilité avec d'autres unités est très compromise.

Erreur d'alignement radial

L'erreur d'alignement radial est exprimée par le pourcentage suivant :

$$\text{Décentrage} = \frac{A - B}{\text{valeur max. A ou B}} \times 100$$

Cette valeur doit être corrigée en fonction de l'état hygrométrique de l'air, qui influe sur les caractéristiques dimensionnelles du disque souple en polyester. L'effet de la température est comparativement négligeable (moins du tiers). La minoration à appliquer est égale à : valeur d'étalonnage + (H — 50) K, où H = humidité relative en % ; K = facteur de compensation en température (0,42 en 96 tpi).

Calcul du décentrage réel

Par exemple, si l'on a mesuré pour une platine déterminée A = 0,58 V, B = 0,61 V, H = 65 %, avec un disque d'étalonnage de valeur propre de correction — 6 %, on obtient :

$$\text{Décentrage réel} = \frac{(0{,}58 - 0{,}61 \times 100)}{0{,}61} - (6) - (65 - 50).0{,}42$$

$$= -4{,}9 + 6 - 6{,}3 = -5{,}2\,\%$$

Cette valeur étant négative, c'est que la tête est décalée vers la périphérie du disque. Si elle avait été positive, la tête aurait été décalée vers le centre du disque.

Réduction du décalage

Lorsqu'on s'efforce d'améliorer l'alignement de tête sur l'axe idéal de piste, il est pratique de calculer la valeur du lobe d'amplitude la plus petite qu'il faut au moins obtenir.

Si le décalage dû aux termes correcteurs est positif, l'amplitude doit être de :

$$B = 1 - \left|\frac{\text{valeur d'étalonnage} + (H - 50)\,K}{100}\right|$$

la valeur de A étant normalisée à 1 (le deuxième terme est pris en valeur absolue).

Inversement, si ce décalage est négatif, on recherchera :

$$A = 1 - \left|\frac{\text{valeur d'étalonnage} + (H - 50)\,K}{100}\right|$$

la valeur de B étant, cette fois, normalisée à 1.

Par exemple, si la valeur de correction du disque d'étalonnage est de — 6 %, l'humidité relative de H = 35 % et K = 0,42, le décalage dû aux termes correcteurs est de :

— 6 + (35 — 50).0,42 = — 12,3 %, négatif, d'où : $A = 1 - \frac{|-12{,}3|}{100} = 0{,}88$, avec B = 1.

L'objectif est donc de s'approcher de :

$$\frac{0{,}88 - 1}{1} \times 100 = 12\,\%.$$

Relation avec le décalage mécanique réel

Pour une platine déterminée, il existe une relation directe entre l'erreur d'alignement radial, mesurée par le déséquilibre des lobes, et le décentrage de piste.

Le **tableau** ci-dessous regroupe quelques valeurs significatives pour le modèle FD-55 G de Teac. Il donne la valeur du décalage mécanique en μ en fonction de l'écart 1 — (B/A), exprimé en pourcent pour trois largeurs de la tête magnétique :

- valeur minimale, 165 — 7 = 158 μ ;
- valeur normale, 165 μ ;
- valeur maximale, 165 + 7 = 172 μ.

Circuit d'asservissement

Ce circuit est destiné à maintenir la vitesse angulaire du disque souple à 360 t/mn ± 1,5 % (ou 6 t/s ± 0,09 t/s).

Le moteur d'entraînement du disque est du type à courant continu sans balai avec un rotor externe jouant le rôle de volant d'inertie. L'entraînement est direct, éliminant ainsi la transmission par courroie.

Le rotor est un aimant permanent ; c'est le stator qui comporte les bobinages actifs. La commutation d'alimentation des bobinages, réalisée sur les moteurs conventionnels par le collecteur et les balais, est assurée ici par deux commutateurs électroniques à effet hall placés à proximité des bobines.

Constitué d'une seule pièce en rotation, le moteur à une durée de vie très élevée (supérieure à 30 000 heures). Il faut noter que Teac a été le premier constructeur de platines 5 pouces 1/4 à utiliser ce type de moteur, dont l'emploi s'est à présent généralisé.

Les commutateurs à effet hall définissent le sens de rotation et aiguillent convenablement le courant dans les bobines à exciter. Le principe de fonctionnement d'un élément à effet hall est le suivant **(fig. 7)** : lorsqu'un courant circule à travers l'élément par les bornes 1 et 2 et que celui-ci est placé dans un champ magnétique H, il

Décalage de piste (en μm) en fonction de l'erreur d'alignement radial, mesurée par déséquilibre des lobes, pour trois largeurs de tête

Erreur	Min. 158 μ	Nominal 165 μ	Max. 172 μ	Variation par rapport au nominal
5 %	3,15	3,25	3,35	± 0,1
10 %	6,5	6,7	6,9	± 0,2
20 %	13,7	14,1	14,5	± 0,4
30 %	21,7	22,35	23,0	± 0,65
40 %	30,8	31,7	32,6	± 0,9

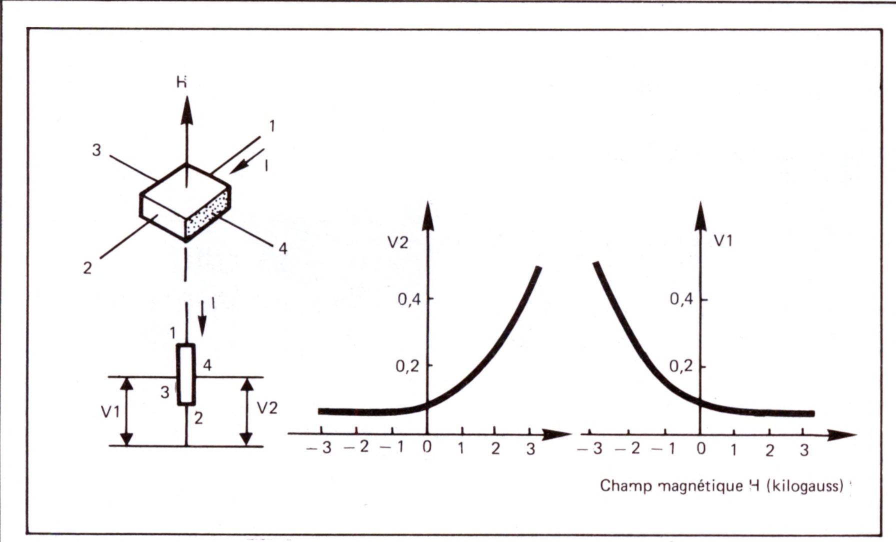


Fig. 7 - Cellule à effet hall utilisée pour fonctionner en commutateur sensible au champ magnétique.

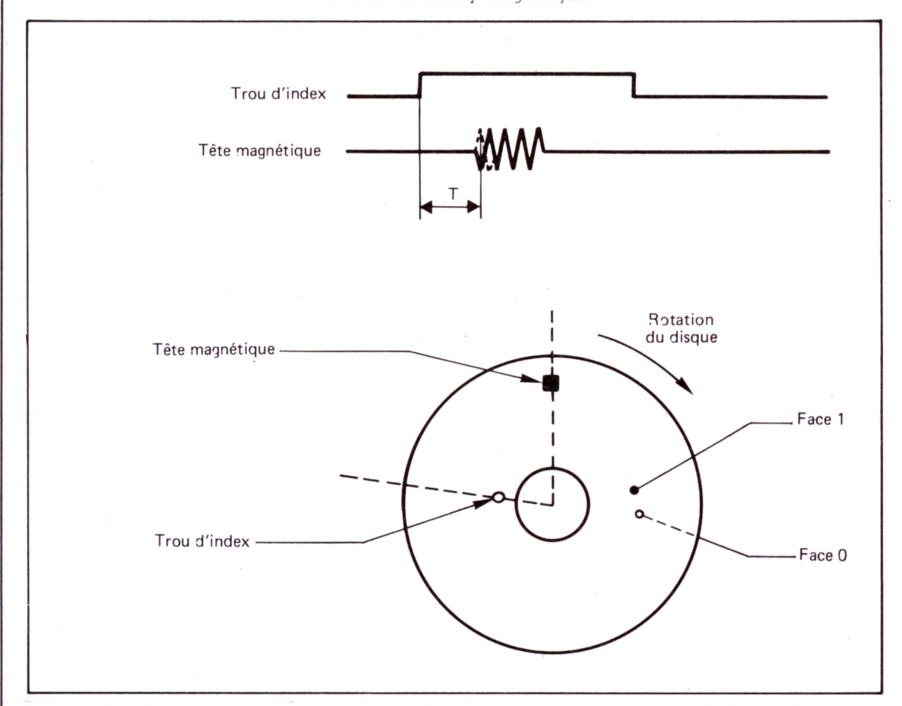


Fig. 8 - Décalage observé à l'oscilloscope lors du réglage du détecteur de trou d'index.

apparaît une tension aux bornes 3 et 4. Cette tension est constituée par la somme des valeurs V1 entre 2 et 3, et V2 entre 2 et 4.

Si le courant I change de sens, ou si c'est le champ magnétique qui est inversé (ce champ est produit par l'aimant du rotor), la polarité des tensions V1 et V2 s'inverse. Ces tensions sont en quadrature : pour une direction du champ déterminée, V2 est positive alors que V1 est sensiblement nulle ; en inversant le champ magnétique, V1 devient positive et c'est V2 qui tend vers zéro. L'élément fonctionne ainsi comme un interrupteur commandé par le champ du rotor.

La vitesse est stabilisée à 360 t/mn grâce à un système d'asservissement, dont le signal de correction est issu d'un tachymètre alternatif incorporé.

Index de piste

La localisation des informations enregistrées dans les différents secteurs du disque est faite grâce au signal photo-électrique de détection de trou d'index de piste produit à chaque tour du disque (166,7 ms ± 2,5 ms).

Les disques d'étalonnage permettent d'effectuer le réglage de positionnement du détecteur de trou d'index en lisant de façon concomitante un train d'impulsions enregistré avec précision sur le disque étalon **(fig. 8)**.

La valeur différentielle du décalage du trou d'index par rapport à l'entrefer de la tête d'écriture-lecture (mesuré en µs) est égale à la valeur mesurée T moins la valeur d'étalonnage du disque de contrôle.

Le décalage doit être maintenu dans la plage de 0 à 330 µs, ce qui représente une incertitude angulaire théorique de positionnement inférieure à 0,7°.

Au terme de cette analyse d'une unité 5 pouces 1/4 compatible 8 pouces, nous pouvons résumer les point forts technologiques sur lesquels il faut être attentif. Sans être une prouesse technique, cette réduction de taille importante réclame néanmoins un grand soin de la part du fabricant.

Tout d'abord, la vitesse de rotation du disque doit être stable (mieux que ± 1,5 %), que ce soit à long terme ou en variation instantanée.

La tête, en ferrite au manganèse-zinc, doit être de qualité irréprochable, tant pour la définition géométrique de l'entrefer, que pour celle de la largeur de tête. Les tolérances sur l'épaisseur d'entrefer de ± 0,4 µ et sur la largeur de tête de ± 15 µ doivent être respectées.

Le dispositif de positionnement de tête ne doit pas présenter de défaut d'hystérésis mécanique supérieur à une dizaine de µ.

Enfin, la marge sur la fenêtre de séparation des données doit être d'au moins 300 ns.

Côté utilisateur, il faut employer un disque souple de qualité suffisante : champ coercitif d'au moins 600 oersteds et épaisseur de couche d'oxyde magnétique de l'ordre du µ.

Lorsque toutes ces conditions sont réunies, ce qui est le cas lorsque la platine est construite, puis contrôlée « dans les règles de l'art », la substitution d'un modèle 5 pouces 1/4 extra-plat à un 8 pouces ne présente aucune difficulté. Les avantages sont alors appréciables : réduction d'encombrement et de consommation, manipulation de disques de taille commode, pas de modification du contrôleur, ni du logiciel.

Robert Miquel

HAMILTON INSTRUMENTATION — HAMILTON SYSTÈME DE DÉVELOPPEMENT

HAMILTON

(1) 584.15.32

Louez*

* votre instrumentation

Quelques extraits du catalogue

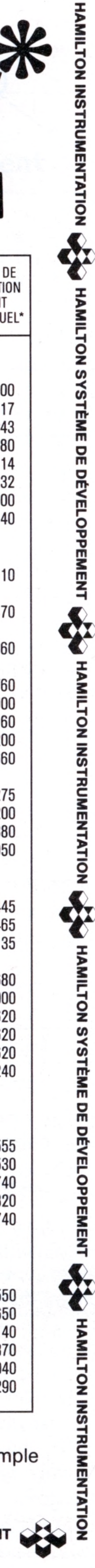
	PRIX DE LOCATION F HT PAR SEMAINE
HEWLETT-PACKARD	
85 F : Calculateur	990
86 : Calculateur	400
87 XM : Calculateur	630
1611 A : Analyseur logique 32 voies avec désassembleur	1600
1630 D : Analyseur logique 43 voies avec désassembleur	3045
1980 B : Oscilloscope système 4 voies 100 MHz HP-IB	2640
3437 A : Voltmètre rapide HP-IB	850
3585 A : Analyseur de spectre 40 MHz HP-IB	4490
5335 A : Compteur 200 MHz HP-IB	960
8505 A : Analyseur de réseau 1,3 GHz HP-IB	7370
8568 A : Analyseur de spectre 1,5 GHz HP-IB	9600
8565 A : Analyseur de spectre 22 GHz	4700
8620 C : Vobulateur jusqu'à 18,6 GHz	3820
TEKTRONIX	
468 : Oscilloscope mémoire numérique 100 MHz GP-IB	1320
2445 : Oscilloscope 150 MHz	900
2465 : Oscilloscope 300 MHz	1350
492 P : Analyseur de spectre numérique 18 GHz GP-IB	5750
DRANETZ	
626 : Perturbographe secteur	2145
606-3 : Perturbographe secteur	1790
BRÜEL & KJAER	
2033 : Analyseur de spectre FFT IEEE 488	3620
2215 : Sonomètre analyseur d'octaves	780
2218 : Sonomètre analyseur d'octaves et 1/3 d'octaves - Leq	1510
2230 : Sonomètre analyseur d'octaves et 1/3 d'octaves - Leq	1160
7005 : Enregistreur magnétique (batterie)	2890
FLUKE	
7261 : Compteur 125 MHz (batterie)	960
9010 : Testeur de cartes à microprocesseurs	2050
ENERTEC	
2615 : Compteur 120 MHz	280
SEFRAM	
SRM 6-16 : Enregistreur potentiométrique 6 voies	1440
WAVETEK	
186 : Générateur multifonctions	450
LAMBDA	
LES F 04 : Alimentation 60 V / 12 A	425
ATLANTIC RESEARCH	
Interview 3500 : Analyseur de trafic tous protocoles avec cassettes 500 K octets	3580
Interview 4500 : Analyseur/Simulateur tous protocoles avec cassettes 500 K octets	5150
Interview 40 A : Analyseur/Simulateur tous protocoles	1820

* vos systèmes de développement

	PRIX DE LOCATION F HT MENSUEL*
HEWLETT-PACKARD	
HP 64100 : Station + double floppy + OP. SYST. + 96 K	17600
64302 : Carte analyse logique 48 voies	2817
64152 S : Carte contrôle mémoire émulation 8 bits	3043
64156 S : Carte contrôle mémoire émulation 16 bits	3680
Émul. 8085 : Système d'émulation 8085	4114
Émul. 8086 : Système d'émulation 8086	6232
Émul. 6809 : Système d'émulation 6809	5500
Émul. 68000 : Système d'émulation 68000	6140
INTEL	
IMDX 225 B : CPU, IPC 85, 64 KB mémoire RAM, 1 disque souple	14610
IMDX 235 B : CPU, IPC 85, 64 KB mémoire RAM, 1 disque (256 K octets), 2 disques (1 Méga octets)	23370
DX 287 : CPU, IPC 85, IAPX 85/86, 192 KB, 1 disque (256 K octets)	24360
DX 287 FD : CPU, IPC 85, IAPX 85/86, 192 KB, 1 disque (256 K octets), 2 disques (1 Méga octets), RUN III, Pascal 86	32760
ICE 49 : Émulateur du 8049	3900
ICE 51 : Émulateur du 8051/8751	6160
ICE 85 B : Émulateur du 8085 B	7200
ICE 86 A : Émulateur du 8086 A	10660
IUP 201 : Programmateur de prom autonome pour 2732/32 A/64/128	3275
IMDX 201 : Châssis d'extension pour MDS séries II et III	3200
IMDX 720 B : Double disque, double densité	8380
IMDX 750 B : Disque dur 35 Méga octets (22 Méga formaté)	12950
MOTOROLA	
EXORCISER II : Supporte 6800/6802/6805/6809, 32 KB	8445
EXORDISK IV : Unité de 2 disques, simple densité	5465
EXORTERM 155 : Console de visualisation	3135
EXORMACS : Outil de développement pour micro 8 et 16 bits, 384 KB mémoire + VISU	29680
M 68 KHDE 32-2 : Disque dur 32 Méagabytes	12000
USE 6800 : Émulateur pour 6800	3620
USE 6805 : Émulateur pour 6805	3620
USE 6809 : Émulateur pour 6809	3620
M 68 K USE : Émulateur 68000 pour EXORMACS	2240
TEKTRONIX outils de développement universel	
8550 : CPU 8301, 2 disques (2 Méga octets) operating system DOS/50, 32 KB	19555
4024 : Console de visualisation pour 8002 ou 8550	2530
TEKPROBE 6800 : Émulateur pour 6800	3740
TEKPROBE 6809 : Émulateur pour 6809	4820
TEKPROBE Z 80 : Émulateur pour Z 80	3740
PROGRAMMATEURS D'EPROMS	
DATA I/O 22 : Programmateur portable 26 formats, unipack + UV intégrés	10550
DATA I/O 29 : Programmateur 26 formats, système 29	7650
Gang module DATA I/O 29 : 24 et 28 broches	3140
UNIPACK DATA I/O 29 : 400 devices	4370
LOGIPACK DATA I/O 29	5040
PECKER PKW 3000 : Programmateurs 2716 à 2764	2290

(*) Tous ces matériels peuvent être loués à la semaine, au mois, au trimestre et à l'année, remise spéciale longue durée.

Ces quelques références sont extraites de notre catalogue des grandes marques que nous vous enverrons sur simple appel téléphonique ou en retour de votre carte de visite professionnelle portant la mention "catalogue marques" à Hamilton : 25-27, rue de Tolbiac, 75013 Paris.



HAMILTON SYSTÈME DE DÉVELOPPEMENT — HAMILTON INSTRUMENTATION — HAMILTON SYSTÈME DE DÉVELOPPEMENT — HAMILTON INSTRUMENTATION











Réseaux locaux pour applications bureautiques : une récapitulation globale

Nous avons à maintes reprises décrit des réseaux locaux (*) et nous y reviendrons encore dans nos futurs numéros, mais jamais nous n'avions fait de synthèse, même succincte sur l'ensemble des réseaux. C'est pourquoi le travail de Benoît Vellieux, que nous proposons ci-dessous, nous paraît si intéressant.

Depuis l'apparition des premiers réseaux locaux, il y a quelques années, leur nombre s'est considérablement accru. Cette profusion de choix tend, du reste, à devenir un handicap pour le décideur qui se trouve confronté à une alternative difficile : faut-il attendre une évolution des techniques, avec l'émergence de normes internationales ou de standards de fait, en risquant cependant de se trouver dépassé par l'évolution technologique ainsi que par la concurrence ; vaut-il mieux au contraire choisir dès à présent un type particulier de réseau, mais sur quel critère ?

Face à ce problème, France Câbles et Radio (voir **« encadré »**) ne pouvait rester indifférent, puisque le département « Communications d'Entreprises » y est couramment confronté dans ses activités de conseil et de conception.

Les différentes études que cette compagnie a pu mener dans ce domaine ont, entre autres, permis d'établir une liste (non exhaustive) d'un nombre important de réseaux locaux, puisque plus de cent modèles ont été dénombrés. Les informations recensées ont été obtenues à partir de la presse technique française et étrangère, ainsi qu'avec les renseignements fournis par les constructeurs ou leur représentant en France (s'il existe). Il faut souligner que, d'une revue à l'autre, d'un numéro à l'autre, on ne retrouve pas toujours les mêmes caractéristiques.

Les résultats exposés dans cet article ne représentent qu'une petite partie, la moins importante sans doute, des éléments permettant de juger une offre de réseau local. En effet, seul l'aspect physique des réseaux (couches 1, 2 et 3 du modèle ISO) est présenté ici, et en particulier, on ne trouvera pas d'indication sur les services disponibles à partir de ce support : de ce fait, ce tableau ne prend pas en compte les nombreux développements logiciels réalisés par les SSCI, en particulier pour l'IBM PC. Ces résultats permettent néanmoins de traduire l'importance du phénomène « réseaux locaux » et le foisonnement des produits.

Dans la mesure du possible, l'exhaustivité maximale a été visée. Toutefois, malgré tous les efforts de recherche, il est possible que certains réseaux aient été oubliés, car chaque mois apporte son lot de faire-parts de naissance et de décès.

Le **tableau** des pages suivantes présente donc le résultat de ces recherches. Il n'est pas totalement homogène

(*) Voir notre note bibliographique qui récapitule la liste des articles publiés dans « minis et micros » à propos des réseaux locaux.

France Câbles et Radio

Benoît Vellieux, auteur de cet article, est ingénieur au Département des Communications d'Entreprises de France Câbles et Radio.

Connue pour ses activités traditionnelles d'ingénierie et d'exploitation liées aux télécommunications internationales (câbles sous-marins, stations terriennes, commutation téléphonique et télex), cette compagnie a déployé une grande activité dans les nouveaux domaines de la communication d'entreprise : conseil en télécommunications privées et télé-informatique, télématique, bureautique, messagerie électronique. Elle contribue à la réalisation du système français de télécommunications par satellite Télécom 1.

Le chiffre d'affaires consolidé en 1982 du Groupe France Câbles et Radio s'est élevé à plus d'un milliard de francs.

« minis et micros » et les réseaux locaux

Voici quelques titres des principaux articles techniques publiés ces trois dernières années à propos des réseaux locaux :

1/ pour la normalisation des réseaux

— Réseaux locaux et normalisation : n° 157.

— Premier pas vers une normalisation des interconnexions : n° 175.

2/ pour les réseaux

— Réseau local Net-One : n° 139.

— Ethernet, un réseau ouvert : n° 144.

— Interface en boucle HP-IL : n[os] 156 et 161.

— Réseau Wangnet : un autre concept de communication : n° 162.

— Gixinet ou Table ronde : n° 165.

— Solution IBM, tehnique du jeton et protocole d'accès : n[os] 182 et 198.

— Réseau d'entreprise, l'exemple de Carthage : n° 185.

— Réseau local Lac : n° 194.

— Escalibur, réseau de deuxième génération : n° 200.

Nom	Constructeur	Vendeur	Téléph.	Personne	Topologie	Technique	Media	Dimension	Vitesse (Mbps)	Longueur	Nombre Stations	Comment.
Acces	Advanced Comp				bB	C	ca	d	10	1,5 km	1 000	
Alspanet	Alspa				bB	C	pt	d	800 K	2000 P	255	
AppleNet	Apple				bB	C	ta	d	1	6000 P	382	
Arcnet	Datapoint	Matra	687 31 24	Chauvet	barB	j	ca	d	2.5	4 M	255	
ASTPCnet	AST Research				bB	C	ca	d	1	7000 P	57 000	
Autopoll	3M/Interactive Systems				bL	T			100 K		248	
Bridge	Bridge	Tekelec	534 75 35		bB	C						id Ethernet
Budgetnet	Positronika						ca		2.5	10 km	255	
Cablenet	Amdax				bL	j			14		25 000	
Carthage	CCETT	LCT										
Casenet	Case Eng.				bB	C			10		256	
Cinchnet	Inconix								28,8 K	4 000 P		
Cluster/One	Nestar	Formulaire Services	742 91 00		B	C			250 K		65	
C-Net	Cromenco					C	ta		880 K	2 km	255	
Codelink 100	Codenell Techn.				b	C	fo		100		20 000	
Contel Net	Contel				bL	C	ca,fo	dV	56 K/10	10 M	251/20 000	
Convergent Cluster	Convergent Technology											
Danube	Inria	Bertin			bB	C	ca		1	2 km	255	
Datakit	AT&T						fo		56 K, 8 M			
Dataring	Toltec	Yrel	956 81 42	Mallet	aB		ta,fo,ca		10			Cambridge zing
310 Datavoice System	Tellabs											
Dataway	DEC	DEC			b	H	pt		56 K		31	
Davoxnet	Davox						pt	vd	400 K	4 000 P		
DEC/Ethernet	DEC				bB	C	ca	d	10	2,8 km	1 024	
Decision Net	NCR				bB	C	pt	d	1	4000 P	64	
Desnet	Destek Group				bL	D	ca, fo		2	2 km	350/65 000	
Dikos	AEG	AEG			L	T	fo		10.24		256	
Domain	Apollo	Apollo	772 19 09	Samuel	aB	j	ca	dg	12	1 000 m	65 536	
Downloader	Personal Micro Computers											
Eaglenet	Eagle				B	j					255	cf Arcnet
ECS	Siemens Computer	Siemens Computer										
Elan	Braegen						ca			10 000 P	120	
Escalibur	ENST		589 66 66	Pujolle	aB	ir	pt	dVgv	m M bits n lignes			Bus parallèle
Etherlink	3Com	Métrologie			bB	C	ca	d	10	400 m	100	
Ethernet	Xerox	Intel	687 22 21	Masurel	bB	C	ca		10	2 500 m	1 024	
Ethernet	3Com Corp.											
Ethernet	Three Rivers Computing											
Factor	Apsis	Apsis				C+	ca	d	2 × 2	2 km	64/256	
Genet	Intersil Systems				barL	Cd	ca	dvV	19,2 K/1	illimité	6 142/24 568	
Genet	GE Calma	GE Calma	776 44 31	Toussaint	bL	j	ca	dVgv	1	2 km	256	
GR-Net	Genrad	Genrad	797 07 39	Zivre	bB	S	ca	dg	655 K	2 000 P	64	
Gixinet												
Hinet	Digital Microsystems				bB	A	pt	d	500 K	1 000 P	255	
HP-IB	HP	HP			bB	A	cs		1	20 m	15	
HP-IL	HP	HP			bB	A/T	pt		5 K		31	
Hyperbus	Network Systems	Network Systems	745 17 26	Dieux	dB	j	ca	dvV	10	4 000 P	128/32 768	
Hyperchannel	Network Systems	Network Systems	745 17 26	Dieux	bB	C	ca	d	50	5 000 P	16	
IDX3000	M/A-Com Linkabit				a		pt		19,2 K		3 072	
Infinet	Zeda Computers				bB	C	pt		25 k		30	
Infobus	M/A-Com DCC											
Isonet	LDR Systems				B	C						
ISX	Datapoint	Matra			e	T	pt		56 K		20 000	
Kannet	Kantek Inc.										254	
Keyring	M/A-Com Office Systems											
Lac	Compex	Compex				C	pt, ca		50 K		252	
Lan	Gateway Comm				bB	CD	fo	d	1,43	7 000 P	255	
Lanl	Interactive Systems/3M				ar bL	TFj	ca	dvV	100 K/2,5	14 M	1 700/11 000	
LCN	CDC	CDC	005 92 02	Jeandet	bL	j	ca		50	3 000 P	26/128	
Linc	Vector Graphics					j	pt	d	750 K	10 000 P	> 32	
LMC 400	Loral											

Nom	Constructeur	Vendeur	Téléph.	Personne	Topologie	Technique	Media	Dimension	Vitesse (Mbps)	Longueur	Nombre Stations	Comment.
LNC	Interphase Microwave				ar b B	j	ca fo	dv	2	3 000 P	255	
Localnet 20	Sytek				bL	F,C	ca	dvV	19,2 K/2	50 km	100 n/24 000	
Localnet 40	Sytek				bL	F,C	ca	dvV	19,2 K/10	50 km	100 n/24 000	
Magna Loop	A.B. Dick											
Mars/Net	Syntech				bB	C	pt		800 K		255	
Mic-Linx	Sidereal Corp				bB	C	pt		1	1 000 P	1 024	
Microlan	ICL											
Mirlan	NCR				ar B	C	ca pt	d	1	4 000 P	40/1 600	
Mitrenet	Mitre Corp				bL	C			1		255	
Modway	Gould					j			1,544		255	id Arcnet
M-Net	Aliquis NBI					ca			1		255	
Multicable	Telesystemes	Telesystemes			bB	C	ca		10	2 500	1 024	id Ethernet
Multilink	Hawker Siddeley	MID			a	j	ca		2.5	6 km	255	
Multilink	Davong	Hit Micro Systemes	758 12 40			j	ca		2,5		255	id Arcnet
Modway	Gould					j			1.544		250	
Netnet	Nokia						ca				32	cf Ethernet
Netware/X	Novell	Infograph			b	C	ca		2	3 km	24	
Netware/S	Novell	Infograph			b	C	ca		12	3 km		
Net One Base Band	Ungermann Bass	A2M	954 91 13	Lalanne	bB	C	ca fo	d	4	2,5 km	250	
Net One Broad Band	Ungermann Bass				ar L	C	ca	d v V	1,3/5	20 M	300/7 200	
Net-Plus	Interlan											id Ethernet
NetSource/40	Western Digital				b	j					254	
Net-11	GDV				bB	C			10		1 024	
Net 100	Siecor FiberLan						fo	dvV				
Newlan	Minodata				B		ca		2	1-5 km		
Nolan	Novell Data Systems											
NorthNet	North Star Computers				ar B		ca pt	d	888 k	4 000 P	64	
Omeganet	Compucorp											
Omnilink	Northern Telecom	Northern Telecom	630 21 44	Rosak	aL	j	ca	d	40 K	1 500 m	9	
Omninet	Corvus	Unixsys			ar bB	C	pt	d	1	1,2 km	64	
Orbis	Acorn				a							
Oslan	ICL											
PC Net	Santa Clara Systems et Orchid Tech	Micro Connection International			bB	C	ca	d	1	2.5 km	128	
Percomnet	Percom Data					j			1	10 000 P	254	
Plan	Nestar Syst.				ar B	j	ca	d	2,5	4 M	255	
Planet	Racal Milgo	Walton	226 06 90	Levaillant	aB	j	ta	d	10	10 M	250/500	
PLN	MSD						L110		2 800 bits		254	
Polynet	Logica				aB	T			10		8	
Prolink	Olivetti									discontinue		
Proloop	Prolink Corp				a B	C	ca	dv	10	64 000 P	64/960	
Pronet	Protean Associates				a B	j	ca pt fo	d	10	1 000 km	255	
Q-Lan	Qudrum				ar		ca			1 km	64	
Reser	ESE			Miege	a		fo	vd	10-20			
Ringnet	Prime	Prime	772 91 17	Cheutin	a B	j	ca	d	8	230 m	16/247 Pro	
Saturn	Siemens	Siemens			ar	T	pt		19.2 k		1 024	
Sonet	Software Dynamics											
SDS	Scientific Data					C	ca		1		250	
Série/1 Ring	IBM			Palangie	aB	ir	ca/ta	d	2	5 000 P	16	
Séries 5000	Lanier Business					bB	jA	ca	d	1,25	3 500 P	
Sharenet	voir Netware											
Sigmanet	Hitachi				bB	j	fo	dvV	56 K	128 km	4 096	
Silk	Hasler				aB	ir	fo		16,9	75-150 km	1 050	
Starnet	Protex Industries											
Stratalink	Stratus	Logabax			aB	j			2.8		32	
Sopholan	Concord Data S.	Philips, TRT										cf Token/Net
SyFaNet	Computer Automation				bL							
Symbnet	Symbiotic Computer				ar		fo			9 km		
Synnet	Syntrex				bB	C	ca	d	10	1 500 P	420	
System 1 800	Digilog Business				ar B	A		d	500 K	1 000 P	16	

Nom	Constructeur	Vendeur	Téléph.	Personne	Topologie	Technique	Media	Dimension	Vitesse (Mbps)	Longueur	Nombre Stations	Comment.
Table Ronde	Gixi	Gixi	907 78 09	Gibergues	bB	j			125 K			
Taro	INRIA		954 90 20	Naffah	a	j						
Team-Net	Altos	Tekelec					pt				32	
Teranet	Teradyne				bB	C			1		250	
Tienet	Pragmatronics				bB	C	ca	d	19.2 K/1	5 M	2 000	
T-Net	Standard Eng. C.											
Token/Net	Concord Data S.				ar L	j		dvV	5	25 M	illimité	
Transring	Seel				a B		pt, fo		10	n km	> 100	
Ubits	Litton Systems											
Ultranet	Inforex				bB	j	ca	d	2,5	4 M	255/1 000 n	
Unet	NCR	NCR	778 13 31	Bisson								
Unilan	Applitek					Cj	ca, fo		10			
V-Net	Vector Graphics				bB	C			5		127	
Vaxcluster	Dec	Dec			b				70			
Victornet	Victor	Victor			bB	C	pt		1		64	id Omninet
Vidéodata	Ferranti				bL	C			10		248	
Vidéodata	Interactive Systems											
Wangnet	Wang	Wang	360 12 12	Hariti	arL	FCdA	ta	dVgv	9,5/10	8 M	10 000	
Xinet	Xionix				a	j			10			
Xlan	Complex				bB	C	pt	d	1	10 000 P	64/192	
X-Net	Christian Rovsing				ar	A	pt	d	2-16	4 km	2 032	
Xodiac	Data General	Data General	630 24 30	Lurin	bB	j	ca	d	2	1,6 km	32	
Xyplex Syst	Xyplex				bB	C	ca	d	9,6 K/1	30 000 P	255/20 000	
Znet	Zilog				bB	C	ca		0.8	4 020 P	discontinue	
10-Net	Fox Research						pt					
8100 Loop	IBM	IBM			a	A	2 pt	d	38,4 K	2 M	> 64	

Abréviations utilisées dans le tableau

d : dédié
ir : insertion de registre
j : jeton
A : appel (« polling »)
C : CSMA/CD
C+ : CSMA/CD avec priorités
D : CSMA/CA
F : FDM
H : HDLC
S : SDLC
T : TDM
ca : câble coaxial
cs : câble spécial
fo : fibre optique
pt : paire torsadée
ta : twinax
L110 : ligne 110 V
- : topologie indifférente :
a : anneau, boucle
ar : arborescence (« branchrooted tree »), étoile
b : bus
B : bande de base
L : large bande
V : vidéo
d : données
g : graphique
v : voix
M : mile
P : pied
km : kilomètre

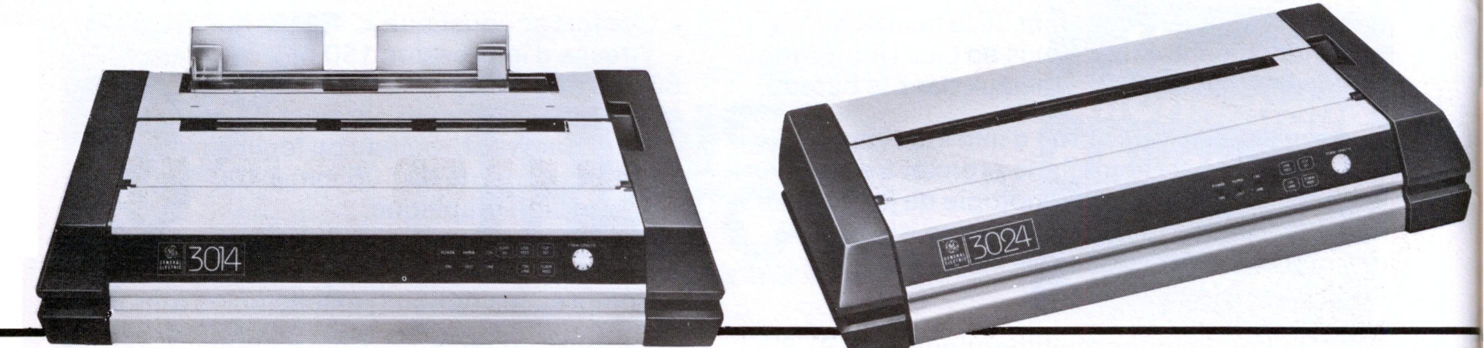
dans la mesure où il contient des offres réseau complètes (le câble, les matériels de raccordement, les logiciels) et des offres qui se limitent à des unités de raccordement (Bridge par exemple) avec leurs logiciels. Nous avons cependant exclu les offres ne comportant que du logiciel. Pour des raisons de facilité d'impression, certaines rubriques sont indiquées sous forme abrégée : la liste des abréviations correspondantes est mentionnée en dessous du tableau. Pour davantage de précisions, on se renseignera auprès des firmes concernées.

Benoît Vellieux

Ecris souvent. Ecris longtemps. Ecris vite.
Ecris bien. Ecris en couleur
Ecris en traction (j'adore tes bandes Carrol !)
Ecris-moi Euradix.

NOUVEAU !

GENICOM *Les imprimantes à succès.*



Modèle 3014 : Imprimante 132 colonnes – Vitesse : qualité normale : 160 cps – Vitesse : qualité courrier : 32 cps – Introducteur automatique de feuille et insertion feuille à feuille (sur option) – Interface série RS 232 C/V24 (standard) – Interface parallèle type Centronics (sur option)
Imprimante professionnelle et économique.

Modèle 3024 : Imprimante 132 colonnes – Vitesse : qualité normale : 200 cps – Vitesse : qualité courrier : 40 cps – Introducteur automatique de feuille et insertion feuille à feuille (sur option) – Interface série RS 232 C/V24 (standard) – Interface parallèle type Centronics (sur option)
Une championne dans sa catégorie.



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 137 du service-lecteurs (page 95)

Terminal cassette a micro-processeur





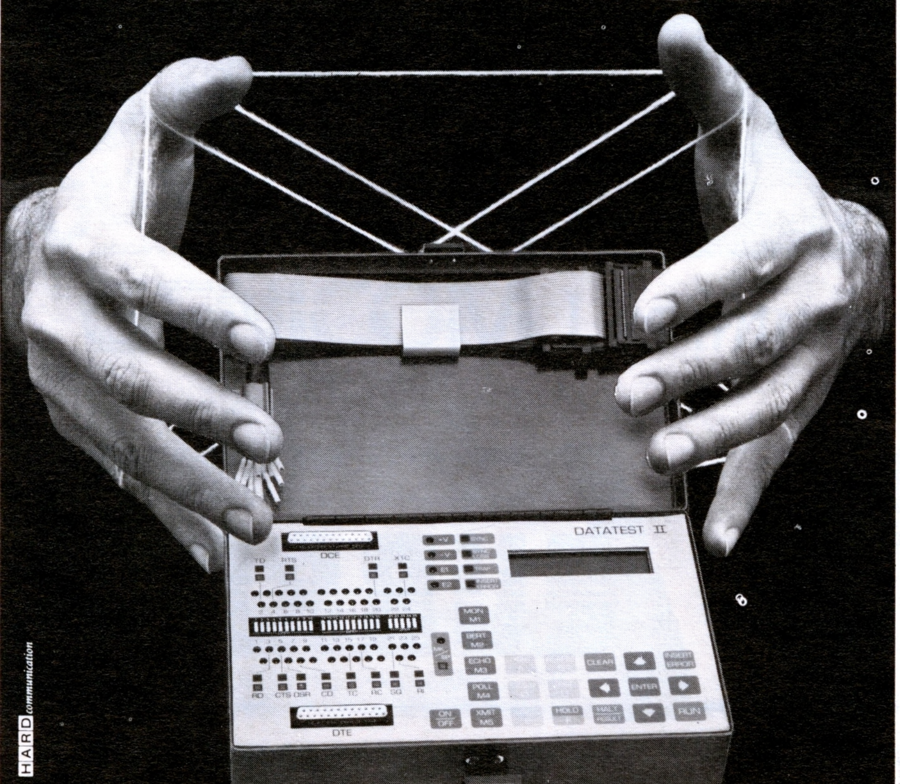
Modèle 1 ou 2 pistes.
- Compatibilité ANSI/ECMA 34
- Compatibilité RS 232/CCIT
- Connexion Modem FDX/HDX
- Capacité de stockage supérieure à 442000 caractères.

COMPATIBLE:
NCR/TEXAS/SWEDA

T2i
Techniques Industrielles et Informatiques
37 bis rue de la MAIRIE
VILLEJUST–91120 PALAISEAU
☎ (6) 014.03.44.
Télex: 691 031

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 130 du service-lecteurs (page 95)

VOTRE AGENT X-25



Datatest II Plus NAVTEL nouveau testeur portatif de télétransmissions.

Datatest II s'était imposé en quelques mois comme le plus compact, le plus léger (850 g) et le plus simple outil de test pour modems, multiplexeurs, terminaux et liaisons synchrones ou asynchrones. Sous le même encombrement, Datatest II Plus vous offre désormais de nouvelles possibilités : simulation abonné, test de connection au réseau X-25 et statistiques niveau trame et paquets, moniteur ligne avec buffer 4 Ko, polling 32 stations, plus, plus, plus... Documentation sur simple demande.



5 bis, chemin des Graviers - BP 47
91190 GIF-SUR-YVETTE. Tél. : (6) 446.34.56

VOS RÉSEAUX BIEN EN MAINS.

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 131 du service-lecteurs (page 95)

Nouveaux Produits

Unité centrale

Carte micro-ordinateur au bus STD

Type : **ISB-3103**
Fabricant : Intersil
Représentant : **Tekelec**

Carte microprocesseur au format 8 bits, avec bus STD, construite autour du Z 80 A.

Autres caractéristiques
capacité Ram de 64 K octets ; support vingt-huit broches pour Rom, Eprom ou Eeprom ; trois compteurs programmables ; 24 lignes d'entrées-sorties ; coupleur pour quatre unités de disques souples ; format 114 × 178 mm.
Prix : 7 900 FF.
Disponibilité : immédiate.

Service lecteurs n° 1

Carte pour mini ou micro

Cartes mémoire dynamique

Type : **CRD01 ; CRD02**
Fabricant : **Efisystème**

Ces deux cartes, au standard Multibus, disposent de sept capacités différentes, allant de 128 K octets à 2 M octets. La CRD01 est protégée par un contrôle de parité et la CRD02 a une détection d'erreur double et une correction d'erreur simple.

Autres caractéristiques
consommation typique 3,2 A ; temps d'accès 300 ns ; test et diagnostic possibles à distance ; bus donnée 8/16 bits sur le Multibus, 18 bits pour la CRD01, 22 bits pour la CRD02 ; adressage de quatre pages de 4 M octets avec cavaliers parmi 16 M octets ; adressage plus fin à l'intérieur d'une page ; rafraîchissement automatique ou commandé.

Service lecteurs n° 2

Périphériques et terminaux

Imprimante à aiguilles

Type : **Radix 10**
Fabricant : Star
Représentant : **Hengstler**

Cette imprimante a une capacité d'impression de 80 caractères par ligne extensible à 96 ou 136 caractères. Sa vitesse d'impression est de 200 cps. Elle assure l'impression graphique quadruple densité et la qualité courrier.

Autres caractéristiques
jeu de caractères redéfinissables ; mémoire tampon 16 K octets ; interfaces série, parallèle et boucle de courant 20 mA ; matrice 9 × 9, 17 × 9 en qualité courrier ; impression bidirectionnelle optimisée. **Prix :** 8 400 FF.

Service lecteurs n° 3



Imprimante à marguerite

Type : **Daisywriter 2000**
Fabricant : Division of Computers International
Représentant : **Mégalpha**

Cette imprimante à marguerite imprime à 40 cps. Des Rom permettent de la connecter aux principaux micro-ordinateurs (IBM PC, Digital Equipment, Victor, etc.).

Autres caractéristiques
quatre types d'interface Centronics, RS 232, IEEE 488, boucle de courant ; MTBF 2 500 heures ; mémoire tampon de 48 K octets ; entraînement du chariot par moteur linéaire ; protection des roues d'impression par cassette plastique. **Prix** utilisateur final : 14 500 FF.

Service lecteurs n° 4

Imprimantes de traitement de texte

Type : modèles **2050 ; 3550**
Fabricant : Nec
Représentant : **Technology Resources**

Ces deux imprimantes sont directement connectables au PC d'IBM et sont compatibles avec ce dernier pour le traitement des caractères accentués français.

Autres caractéristiques
vitesse d'impression respective 20 et 35 cps ; diverses interfaces disponibles ; alimentation automatique de papier ; choix de tulipes à caractères accentués.

Service lecteurs n° 5

Imprimante laser

Type : **ACE-CX**
Fabricant : **ACE**

Cette imprimante à laser compacte permet d'imprimer huit pages par minute en qualité courrier haute qualité.

Autres caractéristiques
définition 200 à 300 points ; cinq polices de caractères dont une chargeable ; niveau de bruit inférieur à 55 dB ; sélection de couleur par cartouche ; bac d'introduction de papier. **Prix** OEM : 35 000 FF. **Disponibilité :** octobre 1984.

Service lecteurs n° 6

(suite page 79)

Sauf indication contraire, tous les prix annoncés en rubrique « Nouveaux produits » sont des prix hors taxes

Les technologies à semiconducteurs

Deux principales familles : les bipolaires où sont mis en œuvre des transistors *n-p-n* et *p-n-p* dans lesquels porteurs majoritaires et minoritaires entrent en jeu ; les Mos (Metal Oxide Semiconductor) composés de transistors à effet de champ où seuls interviennent les porteurs majoritaires (technologie dite aussi unipolaire).

les bipolaires

Cette technologie a donné naissance à plusieurs types de logique. Première en date, la RTL pour « Resistor Transistor Logic » ; les fonctions sont réalisées à l'aide de transistors et de résistances. Suivie par la DTL où des diodes remplacent les résistances (plus grande facilité d'intégration). Supplantée par la TTL **(fig. 1)** où seuls des transistors sont utilisés (grande facilité d'intégration, bonne vitesse). Le fonctionnement est dit en **logique saturée :** le transistor passe brutalement de l'état conducteur à l'état de non conduction, ce qui retarde les transitions et allonge les temps de propagation. Pour éviter la saturation, et donc améliorer la vitesse, on utilise soit la TTL Schottky, soit l'ECL :

— la TTL Schottky associe la TTL classique et une diode particulière (jonction entre métal et semiconducteur faiblement dopé) qui dévie vers le collecteur le surplus d'électrons résultant de la saturation ;

— l'ECL (Emitted Coupled Logic = logique à couplage d'émetteurs) où les transistors sont conducteurs en permanence, d'où une consommation importante, mais une très grande vitesse.

La TTL Schottky se subdivise en plusieurs catégories qui se distinguent par leur vitesse et leur consommation : Schottky faible puissance (en abrégé TTL-LS) consommation plus réduite que la Schottky « normale », mais vitesse inférieure ; ALS, pour Advanced Low Power Schottky, dernière en date alliant la consommation réduite de la

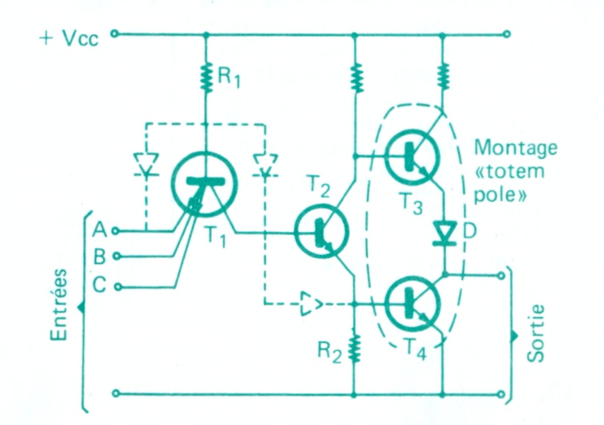


Fig. 1 - Représentation schématique d'une porte NON-ET en logique TTL.

Circuits intégrés

« Puce » de semiconducteurs comportant un certain nombre de transistors réalisant des fonctions complètes. Suivant la densité d'intégration (nombre de cellules actives ou de transistors par millimètre carré), on classe les circuits intégrés en SSI, MSI, LSI ou VLSI (Single, Medium, Large ou Very Large Scale Integration).

Facteur de mérite

Produit de la vitesse (temps de propagation) et de la consommation. S'exprime en picojoules. Plus le produit est faible, meilleur est le circuit. Mais le facteur de mérite n'a qu'une valeur indicative et n'est pas nécessairement un critère de choix de la technologie. A titre indicatif, voici quelques ordres de grandeur du facteur de mérite : TTL standard, 100 pJ ; ALS, 4 pJ ; ECL 100 K, 32 pJ ; HC-Mos, 15 (à 1 MHz mais variable suivant fréquence et alimentation) ; C-Mos standard, 50 pJ.

Immunité au bruit

Insensibilité aux variations électriques parasites. On garantit, par exemple, qu'aucun signal n'apparaît à la sortie, si une tension inférieure à un certain seuil est présente à l'entrée.

Porteurs majoritaires

Electrons (ou trous) libres « perdus » par le dopant. Dans un semiconducteur de type *n*, les porteurs majoritaires sont les électrons qui ne se sont pas fixés dans le réseau cristallin.

Porteurs minoritaires

Electrons (ou trous) du semiconducteur intrinsèque qui se sont échappés de la bande de valence. Dans un semiconducteur de type *p*, les porteurs minoritaires sont les élections.

Puce (chip en anglais)

Matériau semiconducteur dans lequel ont été implantés par des procédés physico-chimiques plusieurs transistors formant un circuit intégré. On les appelle aussi

« pastille ». A ne pas confondre avec la plaquette de silicium (ou wafer) de taille beaucoup plus grande (10 à 15 cm de diamètre) sur laquelle sont réalisées une bonne centaine de puces de même type.

Semiconducteur

Matériau dont la résistivité est grande par rapport à un conducteur mais faible par rapport à un isolant (ordre de grandeur 1 Ω.cm). Semiconducteur le plus employé aujourd'hui : le silicium (Si). Le semiconducteur intrinsèque est le semiconducteur pur en réseau cristallin. On le « dope » avec des impuretés (tri ou pentavalentes) en faible proportion de façon à créer des électrons libres dans le réseau cristallin (semiconducteurs type *n*) ou des trous (semiconducteurs type *p*).

Temps de propagation

Retard se manifestant entre l'application du signal à l'entrée du circuit et sa disponibilité à la sortie. Généralement mesuré à mi-hauteur du signal et s'exprimant en nanosecondes (1 ns = un milliardième de seconde). A titre indicatif, voici quelques ordres de grandeur : TTL standard, 10 ns pour une porte ; ALS, 4 ns (2,7 ns pour une Fast) ; ECL 100 K, 0,8 ns ; HC-Mos, 10 ns contre 50 ns pour une C-Mos standard.

Transistor

Néologisme provenant de la contraction « transfert resistor ». Conçu par J. Bardeen, W.H. Brattain et W.B. Schockley (prix Nobel 1956). Le transistor est un dis-

positif à semiconducteurs différemment dopés comportant un émetteur, une base et un collecteur. Lorsqu'une tension électrique est appliquée entre émetteur et collecteur et qu'un signal est présent sur la base, on recueille sur le collecteur un courant modulé au rythme du signal et amplifié en fonction des tensions appliquées (transistor bipolaire).

Transistor à effet de champ

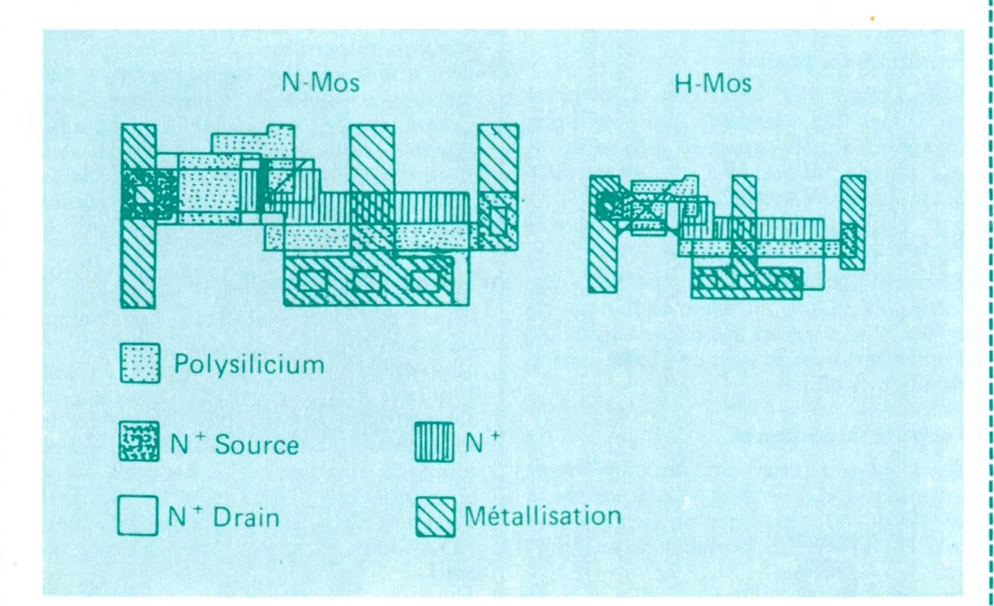
Composé d'un barreau de type *n* enveloppé d'un semiconducteur de type *p* (ou inversement). L'application d'une tension sur l'enveloppe crée un champ électrique dans le barreau, provoquant un effet de pincement qui limite, en fonction de la tension appliquée le courant traversant le barreau. Seuls les porteurs majoritaires sont affectés par le champ électrique. Ces transistors sont à la base de la technologie Mos.

Valence

Définie schématiquement comme le nombre d'électrons qu'un atome peut perdre ou « absorber ». Dans un semiconducteur de silicium (quadrivalent) organisé en réseau cristallin, la diffusion d'impuretés pentavalentes (arsenic par exemple), provoque l'apparition d'électrons qui ne peuvent s'associer à aucun autre atome. On les appelle des électrons libres.

Wafer

Plaquette de silicium (voir « puce »).



Comparaison dimensionnelle de la même cellule réalisée en N-Mos (à gauche) et en H-Mos (à droite).

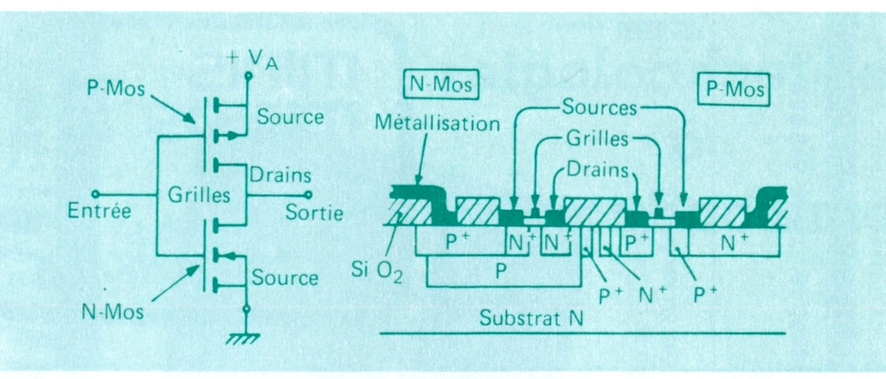


Fig. 2 - Représentation schématique d'un inverseur en logique C-Mos, avec à droite une vue en coupe d'une puce de silicium.

TTL-LS et la vitesse de la TTL-S. Citons également, la technologie Fast assimilable à l'ALS du point de vue des caractéristiques. La technologie bipolaire reste relativement difficile à intégrer, mais demeure plus rapide que la technologie Mos.

les Mos

Deux grandes familles et une multitude de sigles qui désignent des technologies similaires.

— Familles N-Mos ou (moins couramment aujourd'hui) P-Mos : un seul type de transistors à effet de champ est utilisé. Très grande facilité d'intégration, faible consommation, mais famille relativement lente, surtout en P-Mos. Elle a permis de réaliser des progrès considérables en matière d'intégration (plusieurs centaines de milliers de transistors sur une puce) et par suite d'améliorer son facteur de qualité. On la baptise plus souvent aujourd'hui H-Mos (avec H pour hautes performances).

— Famille C-Mos (pour Mos complémentaires) : elle met en œuvre les deux types de transistors à effet de champ (types *p* et *n*). Ils sont montés en parallèle **(fig. 2)** et ne conduisent pas durant les états stables (d'où une très faible consommation). Au moment des transitions, l'un des transistors débloque l'autre et tous deux sont conducteurs pendant un trés court instant. La technologie C-Mos est en pleine croissance et progresse remarquablement en densité d'intégration.

* * *

Les familles des différentes technologies se classent en fonction de divers paramètres tels que le temps de propagation, la consommation, l'immunité au bruit, etc. Mais les comparaisons sont difficiles à faire à cause des évolutions technologiques qui bouleversent régulièrement les données. Schématiquement, on peut dire que les bipolaires sont plus rapides que les Mos (surtout l'ECL) mais qu'ils consomment beaucoup plus. Pour la technologie Mos, la comparaison en vitesse est en général à l'avantage du N-Mos, mais le C-Mos s'impose en consommation en particulier pour les basses fréquences.

Nouveaux Produits

(suite de la page 75)

Unité de disques 5 pouces 1/4 à contrôleur intégré

Type : **série 700S**

Fabricant : **Shugart**

Cette gamme se compose de deux modèles d'une capacité respective de 5 M octets (706S) et 10 M octets (712S). Ces unités intègrent toutes les fonctions des contrôleurs de la série 1600 du même constructeur ainsi que l'interface SCSI.

Autres caractéristiques
formatage des données ; affectation automatique des priorités d'accès ; mécanisme de verrouillage ; zone spéciale de réception des têtes ; armature anti-chocs ; temps d'accès moyen 85 ms ; MTBF 18 000 heures.

Disponibilité : en évaluation, livraison en quantité deuxième trimestre 1984.

Service lecteurs n° 7

Traceurs électromécaniques

Type : **945A ; 965A**

Fabricant : **Calcomp**

Ces traceurs de courbe électromécaniques permettent de dessiner sur des feuilles ou des supports pré-imprimés au format A1 (945A) ou A0 (965 A).

Autres caractéristiques
résolution 0,0125 mm ; vitesse maximale de tracé 133 cm par seconde ; accélération 5,6 g ; microprocesseur 68000 intégré gérant de nombreuses fonctions localement ; compatible avec les contrôleurs et logiciels Calcomp existants. **Prix :** à partir de 170 000 FF. **Disponibilité :** immédiate.

Service lecteurs n° 8

Micro-terminal

Type : **P/N 31-667-100**

Fabricant : **Sterela**

Ce micro-terminal est un système permettant l'envoi et la réception d'informations en Ascii sur 8 bits au format RS 232. Il comporte en face avant un afficheur de deux lignes de seize caractères, un clavier étanche de 24 touches pouvant générer 102 caractères Ascii et trois voyants de contrôle.

Autres caractéristiques
dimensions 160 × 90 × 30 mm ; poids 300 g ; alimentation + 5 V ; consommation 25 mA ; connecteur de raccordement à

(suite page 80)

(suite de la page 79)
l'équipement sous contrôle ; liaison duplex intégral.

Service lecteurs n° 9

Logiciel

Logiciels d'impression pour IBM

Type : **5665-307, 308, 275**
Fabricant : **IBM**

Ces trois logiciels mettent en œuvre des fonctions avancées d'impression pour sous-système 3800/3. Le logiciel « Print management facility » (5665-307) permet la création, la gestion et la manipulation (rotation, changement d'échelle, etc.) de polices de caractères. « L'Overlay generation language » (5665-308) est destiné à la création de phototypes (formes répétitives imprimées sur chaque page). Le « Print service facility » (5665-275) assure la gestion de l'imprimante (sélection des polices, etc.) et la fusion de textes et de graphismes. **Prix :** pour le 307, 9 000 FF ; pour le 308, 8 100 FF ; pour le 275, 46 100 FF. **Disponibilité :** quatrième trimestre 1984.

Service lecteurs n° 10

Système d'exploitation disque aux normes MSX

Type : **MSX-Dos**
Fabricant : **Microsoft**

Logiciel d'exploitation impliquant l'utilisation du microprocesseur Z-80 et du circuit graphique TI 9918.

Autres caractéristiques
même format de fichier que Ms-Dos ; accepte les programmes CP/M-80 après transfert des fichiers au moyen d'un utilitaire ; transfert d'information possible entre des applications 16 bits et une version 8 bits du même programme ; seuls les constructeurs ayant signé avec Microsoft un accord de licence MSX pourront en disposer.

Service lecteurs n° 11

Langage pour lecteurs de code à barres

Type : **IRL**
Fabricant : **Intermec Systems**

Permet aux utilisateurs de lecteurs de code à barre de programmer eux-même leur équipement grâce à des aspects interactifs.

Autres caractéristiques compatible avec les logiciels existants Intermec 9350, 9351 et 9410/IRL ; possède la plupart des possibilités du Basic, transfert de programmes d'un lecteur 9410 B vers un autre du même type ; protection ; contrôle des données ; etc.

Service lecteurs n° 12

Pascal et C pour IBM-PC et compatibles

Fabricant: Whitesmiths

Représentant : **Cosmic**

Ces chaînes de développement Pascal et C pour IBM-PC et compatibles (Toshiba, BMI, Microméga 16, Sanyo, etc.) comprennent un préprocesseur, un assembleur, un éditeur de liens, un bibliothécaire, des utilitaires de transformation de format (Motorola, Intel, CP/M, etc.) et une bibliothèque d'une centaine de modules pour faciliter l'écriture des programmes, ainsi que le ou les compilateurs. Disponibles sous Dos ou CP/M-86. Extensible en chaînes de développement croisé pour 8080, Z 80, 68000 et 6809. **Prix :** 6 000 FF de la chaîne pour C ; 7 800 FF pour Pascal et C.

Service lecteurs n° 13

Système mini ou micro

Micro-ordinateur multiprocesseur

Type : **Supermax**

Fabricant : **Thorn EMI Technology**

Ce micro-ordinateur à base de 68000 avec gestion des E/S et DMA par coprocesseur, supporte jusqu'à 128 utilisateurs et sa puissance s'étage, suivant le nombre de processeurs, de 0,6 à 4,8 Mips. Prix : 180 000 FF pour configuration avec deux processeurs, 512 K octets avec ECC, Winchester 36 M octets, un lecteur de cartouche et une unité de disque souple.

Service lecteurs n° 14

Micro 32 bits sous Unix en temps réel

Type : non précisé

Fabricant : MDB

Représentant : **Selsi**

Ce micro-ordinateur fonctionnant sous Q-Bus présente la caractéristique de pouvoir travailler en temps réel sous Unix grâce à un logiciel baptisé Regulus. **Prix :** 120 000 FF avec 512 K octets de mémoire, six E/S, Winchester 10 M octets et 2 × 512 K octets en disque souple, licence Unix et Regulus incluse.

Service lecteurs n° 15

Micro sous Unix à mémoire virtuelle

Type : **Samson**

Fabricant : **SGS**

Ce micro-ordinateur 16 bits, tournant sous Unix, se caractérise par la présence d'une mémoire virtuelle paginée et supporte dix à trente-quatre ports d'E/S.

Autres caractéristiques architecture double bus intégrant des cartes d'E/S 16 bits intelligentes pour télécommande des fonctions gérées par logiciel ; système d'exploitation Sunix (système III Unix avec améliorations SGS) ; gestion base de données Total. Disponibilité (en OEM et intégrateurs) au premier trimestre 1984.

Service lecteurs n° 16

Micro-ordinateur portable

Type : **Spirit**

Fabricant : Eagle Computer

Représentant : **Geveke Electronique**

Cette famille composée de deux modèles est compatible IBM PC. La version de base comprend

(suite page 82)

(suite de la page 81)

deux unités de disquettes ; la version XL comporte une unité de disquette et un disque rigide 10 M octets.

Autres caractéristiques écran monochrome haute résolution 9 pouces ; interface graphique couleur ; deux sorties série et une parallèle ; 128 K octets de mémoire extensibles à 640 K octets ; clavier 84 touches ; tourne sous MS-Dos 2.0, GW-Basic + et CP/M 86. **Prix :** Spirit 35 000 FF ; Spirit XL 51 000 FF. **Disponibilité** immédiate.

Service lecteurs n° 17

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez la carte Service lecteurs

N'oubliez pas votre adresse sur la carte

Composant d'électronique

Porte NAND de puissance

Type : **CA 3219 E**

Fabricant : **RCA**

Quatre portes NAND connectées à un transistor de puissance NPN à collecteur ouvert assurent la commande de charges résistives, inductives, ou d'afficheurs à courant élevé.

Autres caractéristiques commande avec niveaux TTL ou C-Mos ; courant de sortie 600 mA ; temps de saturation ou blocage 30 µs maximum ; boîtier Dil seize broches ; alimentation 5 V.

Service lecteurs n° 18

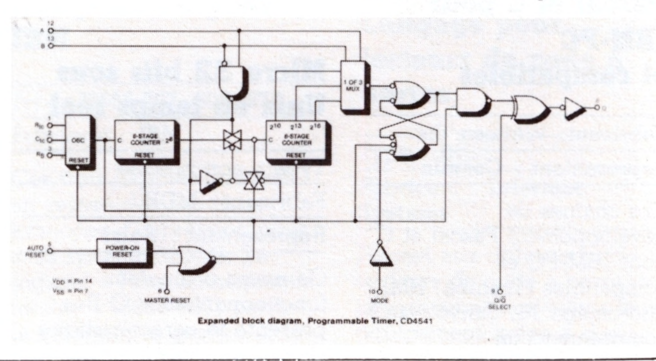
Base de temps programmable

Type : **CD 4541 B**

Fabricant : **RCA**

Ce boîtier réalise la division par 2^n d'une fréquence définie par deux résistances et un condensateur externes au boîtier ou d'une fréquence externe. La valeur n, égale à 8, 10, 13 ou 16 est choisie en programmant deux bits.

Autres caractéristiques remise à zéro asynchrone



Expanded block diagram, Programmable Timer, CD4541

soit automatiquement à la mise sous tension soit avec un signal « Master Reset », fonctionnement en mode faible consommation par signal « autoreset » ; boîtiers céramique (— 55 à + 125 °C) et plastique (— 40 à + 85 °C) : tension d'alimentation entre 3 et 18 V continu.

Service lecteurs n° 19

AVERTISSEMENT

Les actuelles fantaisies du dollar rendent de plus en plus difficile l'indication des prix des matériels importés ; d'autant qu'entre le moment de la réception d'une information et sa publication il s'écoule un délai qui peut être relativement long (un mois en période normale, plus avec les vacances estivales). Les prix que nous indiquons ne sont donc donnés qu'à titre indicatif.

Relais statique intégré

Type : **Chipswitch**

Fabricant : **International Rectifier**

Ce relais statique utilise un circuit intégré monolithique en technologie bipolaire et Mos, offrant une isolation optique. IP constitue une interface entre des sorties à bas niveau de microprocesseur et des charges de puissance : moteurs, solénoïdes, électrovannes, etc.

Autres caractéristiques
boîtier TO-116 ; commutation de 1 A efficace sous 280 V efficace ; commande par 5 mA, 10 mA ou 3,5 V continu selon le modèle ; isolation entre entrée et sortie 3 750 V efficace, courant de fuite à l'état bloqué 10 μA.

Service lecteurs n° 20

Composant mémoire

Rom C-Mos rapide

Type : **CDP 1835/1837**

Fabricant : **RCA**

Encapsulées dans des boîtiers à vingt-quatre broches, les CDP 1835 et 1837 ont une capacité de 2 K × 8 bits et 4 K × 8 bits respectivement. Elles sont compatibles avec les Eprom et Rom standard avec une consommation plus faible et sont destinées aux microprocesseurs CDP 1800 du même constructeur.

Autres caractéristiques
adressage 16 bits multiplexé sur 8 bits ; tampon incorporé stockant les poids forts de l'adresse ; possibilité de décodage interne pour valider un bloc de 2 K ou 4 K dans l'espace mémoire de 64 K (option de masquage) ; polarité des signaux de contrôle programmable par masque ; temps d'accès 550 ns ; consommation 10 mA en fonctionnement, 50 μA en attente pour 1 MHz ; tension entre 4 et 6,5 V ; boîtier en attente pour 1 MHz : tension entre 4 et 6,5 V ; boîtier céramique (— 55 à 125 °C) et plastique (— 40 à 85 °C).

Service lecteurs n° 21

(suite page 84)

Nouveaux Produits

(suite de la page 83)

Composant d'interface et périphérique

Base de temps pour commande d'imprimante

Type : **CD 22401**

Fabricant : **RCA**

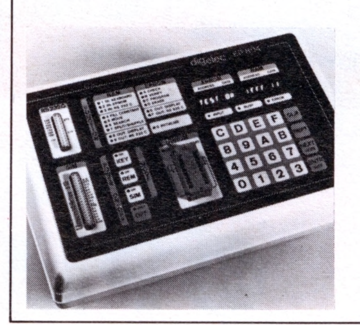
Le circuit comporte seize canaux de base de temps pouvant générer seize commandes individuelles, chacune étant pilotée par une horloge avec une fréquence maximale de 1 MHz. Les sorties peuvent débiter 15 mA.

Autres caractéristiques
deux horloges, une pour charger les données dans le registre à décalage, (fréquence maximale 2,5 MHz) l'autre pour élaborer les impulsions de sortie (fréquence maximale 1 MHz) ; validation des sorties par groupe de quatre ; durée de l'impulsion de sortie obtenue par comptage de cent tops d'horloge ; boîtier plastique quarante broches ; 0 à 70 °C ; alimentation 5 V.

Service lecteurs n° 22

Développement test et maintenance

Programmateur simulateur de Prom



Type : **EP-804**

Fabricant : Digelec

Représentant : **Epexo**

Ce matériel assure la programmation et la simulation des Eprom et E²prom jusqu'aux 27256. Il dispose d'un système de commande à distance pour communiquer avec la plupart des ordinateurs et systèmes de développement. La fonction de simulation autorise l'évaluation et le test des logiciels au niveau de la Ram interne de l'EP-804 au lieu de la Prom utilisatrice. Le temps d'accès de 300 ns de la Ram permet la simulation des Prom les plus rapides. La Ram standard de 64 K est extensible à 256 K. **Prix :** 15 200 FF.

Service lecteurs n° 23

Émulateurs 68000 pour HDS-400

Type : **M 68008 HDS 4-8 et M 68010 HDS 4-8**

Fabricant : **Motorola**

Le poste de développement HDS-400 qui fonctionne avec le système VME/10 de Motorola et les ordinateurs hôtes Vax, permet avec les émulateurs pour systèmes à microprocesseurs, de mettre au point le matériel et le logiciel d'un prototype en se substituant au microprocesseur du prototype.

Autres caractéristiques
les deux émulateurs fonctionnent à 8 MHz ; 16 points d'arrêt dans le programme utilisateur, dans quatre plages d'adresse ; point d'arrêt en Ram ou Rom ; émulation interrompue si condition de dépassement de temps sur bus du prototype ou sur déclenchement de l'analyseur d'état ; conditions d'arrêt de l'analyseur d'état pouvant être définies par 79 lignes de descripteur, qualifiant

(suite page 87)

ARCANE Communication PARIS

Un nouvel élan

FREEDOM 200

- Un écran de 12 pouces, orientable dans les deux axes, avec un clavier détachable extra-plat.
- Un affichage sur 24 lignes/80 colonnes avec une 25e ligne de "Status".
- Une double hauteur et double largeur de caractères.
- 86 caractères graphiques, incluant les symboles mathématiques et grecs.
- Une configuration de l'écran par Menu, préservée par mémoire non volatile.
- Un "Self-test" étendu pour localisation de problèmes.
- 10 touches de fonctions programmables non volatiles (20 avec la touche "Shift").
- Une possibilité de défilement lent de l'écran avec la touche Arrêt.
- La possibilité de déterminer le défilement de certaines zones de l'écran.
- La coupure automatique programmable de l'écran sans perte de données, suite à inactivité (5, 10 ou 15 minutes).
- Les modes : bloc, conversationnel, moniteur et local.
- L'émulation : FREEDOM 100, TELEVIDEO 950, LEAR SIEGLER ADM 31.

le nouveau terminal/écran de LIBERTY est commercialisé en France. par GENERIM.

GENERIM

REGION PARISIENNE

Siège Social : ZA de Courtabœuf
BP 88 - 91943 LES ULIS
Tél. : (6) 907.78.78

STRASBOURG-LINGOLSHEIM
Bât. 51 - P.A. des Tanneries
11, rue du Tanin
67380 LINGOLSHEIM
Tél. : (88) 77.16.38

GRENOBLE-SEYSSINET
2, rue des Murailles - BP 1
38170 SEYSSINET
Tél. : (76) 49.14.49

LILLE/VILLENEUVE-D'ASCQ
Imm. Métroport. 10, pl. S.-Allende
59650 VILLENEUVE-D'ASCQ
Tél. : en cours

LYON/VILLEURBANNE
Gamma 1000 - 104, bd du 11-Novembre
69100 VILLEURBANNE
Tél. : (7) 894.67.57



LIBERTY

Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 150 du service-lecteurs (page 95)



Pour toutes précisions sur la société ou le produit présenté ci-dessus : référence 151 du service-lecteurs (page 95)

(suite de la page 84)

sept événements au maximum ; extension envisagée pour 68020 et pour 32 bits futurs.

Service lecteurs n° 24

Désassembleurs pour analyseur logique Philips

Type : **PM 8850/20, PM 8850/10**

Fabricant : **Philips**

L'analyseur logique Philips PM 3551 A dispose déjà de désassembleurs réunis dans la famille A et comprenant le Z 80, le 8085 et le 68000. Deux autres familles les complètent : famille M pour Motorola et N pour Intel.

Autres caractéristiques
famille M : 6800, 6802, 6808, 6809 (E) et 68000. Le désassembleur 68000 est effectué dans l'analyseur PM 3551 A/50 ou 70 avec 59 voies d'analyse : représentation simultanée des 24 bits d'adresses ; 16 bits de données ; niveaux d'interruption ;
famille N : 8080, 8085, 8031/51, 8086, 8088 en liaison éventuelle avec les coprocesseurs 8087 et 8089 ; pour le 8086 visualisation des instructions réellement exécutées par le microprocesseur ; visualisation des instructions circulant sur les bus adresses et données ce qui permet une double analyse simultanée du matériel et logiciel.

Service lecteurs n° 25

Sonde de reconnaissance de mots

Type : **WRP-1**

Fabricant : Connecticut Microcomputer

Représentant : **Gradco France**

Cette sonde permet d'élargir la largeur du signal de déclenchement de l'analyseur logique LA-12 de Connecticut Microcomputer à 18 bits. Extension à 36 bits avec deux sondes.

Autres caractéristiques
douze voies d'entrées, voies de déclenchement, d'horloge et quatre qualificateurs ; chaque entrée possède trois positions 1, 0, neutre ; horloge à pente commutable ; encombrement 31 × 89 × 140 cm ; poids : 340 g.
Prix : 2 450 FF.

Service lecteurs n° 26

Interface IEEE/CEI pour analyseur logique Philips

Type : **PM 8851/40**

Fabricant : **Philips**

La carte PM 8851/40 permet une commande à distance d'un instrument par l'analyseur logique PM 3551 A. Elle travaille en émetteur-récepteur selon les normes IEEE-488 et CEI 625.

Autres caractéristiques
valeur par défaut de l'adresse sélectionnée par des interrupteurs ; séparateur par défaut CRLF ; séparateur modifiable au clavier ; trois modes de fonctionnement transmission des commandes de chacune des touches du PM 3551 A, contrôle des menus, transfert automatique des menus.

Service lecteurs n° 27

Programmateur universel de circuits programmables

Type : **ROM 5000**

Fabricant : **Micropross**

Ce programmateur accepte des Rom, Eprom, circuits

(suite page 89)

INFORMATIQUE GRAPHIQUE et IMAGE

Au sommaire du numéro spécial hors-série 204 bis de « minis et micros » :



(suite de la page 87)

monopuce, IFL, PAL sans adjonction de modules personnalisés. Il comprend un écran 7 pouces, un clavier Ascii, une mémoire de masse et un effaceur UV. Les actualisations pour les nouveaux composants se font par réactualisation du système d'exploitation.

Autres caractéristiques
moniteur résidant 32 K octets ; Ram interne 16 K octets ; visualisation en hexa, binaire, Ascii, octal, décimal ; sauvegarde sur cassette (48 K) ; somme de contrôle ; algorithme de programmation rapide ; autotest ; en option contrôle dynamique de 100 kHz à 5 MHz ; désassembleurs, assembleurs.

Service lecteurs n° 28

Pour recevoir des fournisseurs une documentation complète, utilisez la carte Service lecteurs
(pages jaunes de la revue)
N'oubliez pas votre adresse sur la carte

Communication et réseaux

Câble « intelligent » RS232

Type : **Smart Câble**
Fabricant : I.Q. Technologies
Représentant : **Digitechnic**

Ce câble raccorde instantanément un ordinateur à un périphérique. Le circuit logique incorporé permet la transparence aux vitesses de transfert, longueur de mots, protocoles de transmission, bits de parité, codes de données ou d'erreurs.

Autres caractéristiques
connexion avec deux interrupteurs ; vitesse maximale 19 200 bauds : détection de défaut ; pas d'alimentation nécessaire.
Prix unitaire : 990 FF.

Service lecteurs n° 29



Adaptateur Videotex pour Minitel

Type : **Videocom 7004**
Fabricant : **Téléinformatique Etudes et Réalisations**

le Videocom 7004 est un adapteur Videotex pouvant interroger un calculateur par l'intermédiaire d'un Minitel, en mode télétype asynchrone. L'équipement est programmable et s'adapte aux calculateurs IBM, CII, Hewlett-Packard, Prime, Ericsson, etc. Il utilise le réseau téléphonique commuté, en

(suite page 90)

Nouveaux Produits

(suite de la page 89)

se substituant éventuellement à Transpac ; il a été testé sur IBM 3083, PDP 11, Vax, IP 3000, Mini 6, DPS 64, Intertechnique, Apple IIe, Ericsson, NCR. **Prix** pour deux voies 12 000 FF, pour quatre voies 15 000 FF.

Service lecteurs n° 30

Multiplexeur local



Type : **AJ 718**

Fabricant : **Anderson Jacobson**

Ce multiplexeur pouvant supporter jusqu'à huit voies synchrones ou asynchrones sur deux paires téléphoniques est constitué par un multiplexeur temporel et un modem courte distance. Il est destiné à l'établissement de liaisons en local.

Autres caractéristiques
huit voies en duplex intégral ; vitesse en asynchrone de 0 à 19 200 bauds ; vitesse en synchrone 2 400, 9 600, 19 200 ou 38 400 bauds ; interface CCITT V24/V28 ; indicateurs d'activité émission et réception ; dispositif de bouclage local et distant pour chaque voie. **Prix** unitaire : 8 400 FF

Service lecteurs n° 31

Interface entre IEEE 488 et RS 232

Type : **Busster GR**

Fabricant : Connecticut Microcomputer

Représentant : **Gradco France**

Cette interface assure le couplage entre des ordinateurs au standard IEEE 488 et des systèmes équipés de ports RS 232. Elle reçoit les commandes de l'ordinateur en Basic.

Autres caractéristiques
vitesse de transfert réglable de 75 bits par seconde à 19,2 K bits par seconde ; mémoire tampon de 110 caractères (extensible) ; dimensions 203 × 165 × 70 mm ; alimentation incorporée ; connecteurs femelle GPIB et DB-25. **Prix :** 8 850 FF.

Service lecteurs n° 32

Cartes modem 2 400 et 1 200 bauds

Type : **R 2424 ; R 1212**

Fabricant : **Rockwell**

La carte R 2424 travaille en duplex intégral à 2 400 bauds selon les avis CCITT V22 bis et V22 A, B, C et les spécifications Bell 212 A et Bell 103/113. La carte R 1212 fonctionne à 1 200 bauds et respecte les spécifications du CCITT et de Bell.

Autres caractéristiques
cartes interchangeables ; égalisation auto-adaptative ; réponse automatique ; appel automatique ; tension de 5 et 12 V ; consommation 3 W. **Disponibilité :** prototype d'évaluation disponible ; production de masse à partir de mars 1984. **Prix :** 120 $ et 170 $



respectivement pour les R 1212 et R 2424.

Service lecteurs n° 33

Carte d'interface IEEE 488 pour bus S 100

Type : **GPIB 696**

Fabricant : National Instruments

Représentant : **Sacasa**

Il existe deux versions de cette carte d'interface : l'une avec accès direct mémoire, travaillant jusqu'à 300 K octets par seconde, adressable sur 24 bits ; l'autre avec suffixe P, sans accès direct mémoire, programmable comme une carte d'E/S 8 ou 16 bits avec en option deux connecteurs SBX pour extension.

Service lecteurs n° 34

Divers

Claviers alphanumériques



Type : **CKC-CEC**

Fabricant : **General Instrument** (division Clare)

Présentés avec ou sans boîtier, ces claviers en technologie capacitive répondent aux normes ergonomiques. Plusieurs modèles standard sont disponibles dont certains compatibles IBM/PC, IBM 3278, VT 100, etc. en version Qwerty ou Azerty accentué. Les différentes formes de cabochons permettent des présentations en corbeille, escaliers ou droites.

Autres caractéristiques
plusieurs options autorisant au choix des sorties parallèles ou séries TTL, RS 422, RS 232 avec des vitesses de transmission allant de 300 à 9 600 bauds ; utilisation de microprocesseur avec Reprom 2716 simplifiant le codage ; circuits imprimés étudiés afin de pouvoir augmenter le nombre de touches. **Prix :** 650 à 1 200 FF par cent pièces et suivant les modèles.

Service lecteurs n° 35

Régulateur tension

Type : gamme **Ferrostab**

Fabricant : **Myrra**

Cette gamme de régulateurs de tension d'une puissance de 125 VA à 3 kVA protège des microcoupures, surtensions, sous-tensions, variations courtes du réseau.

Autres caractéristiques
tension d'entrée 220 V ± 15 % ; tension de sortie 220 V ± 2,5 % ; distorsion harmonique inférieure à 3 % ; isolement primaire/secondaire ; rendement supérieur à 80 %. **Prix :** de 1 150 à 7 700 FF selon les modèles. **Disponibilité** immédiate.

Service lecteurs n° 36

(suite page 94)

minis et micros
informatique electronique

petites annonces

L'enregistrement s'achève le lundi précédant la date de parution.
Les textes sont composés en corps 8. Une ligne sur une colonne comprend 23 signes typographiques, chaque signe de ponctuation ou espace inter-mots intervenant pour un signe.

RUBRIQUES ET PRIX

Offres d'emploi
— 17 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— La même insertion le numéro suivant : 40 % de remise.

Achat-vente de matériel

Autres propositions
— 17 FF (ht) le mm/col (minimum 2 cm)
— Couleur : + 20 % — Noir au Blanc : + 20 %.

insertion couplée avec « 01 hebdo » : 44 FF le mm/col.

Demandes d'emploi
— 24 FF (ttc) la ligne
— Domiciliation au journal 31 FF.

« Minis et Micros » petites annonces, Yvonne BATAILLE 5, place du Colonel-Fabien, 75491 Paris Cedex 10.
Tél. 240 22 01. Télécopieur Télex 230589 F

Offres d'emploi

CSEE - CENTRE D'ETUDES D'ORSAY (91)

pour développer de nouveaux créneaux

dans les applications de structures informatiques au contrôle et à la conduite de processus industriels correspondant à des projets de 5 à 150 MF

accroît son potentiel en



INGENIEURS GRANDES ECOLES **INFORMATICIENS et AUTOMATICIENS**

ceux qui trouvent les idées
- équipes de compétences -

Logiciels industriels temps réel.
Logiciels de base (SGDB 2ème et 3ème générations).
Laboratoire d'études de micro informatique (16 bits).
Responsabilité du centre de calcul (VAX 780 sous VMS).

ceux qui gèrent les idées
- coordination d'affaires -

Ingénierie de système.
Conduite technique de projets depuis la réponse à l'appel d'offre jusqu'à la recette client.
Responsabilité complète d'affaires.

Mobilité volontaire et nécessaire entre fonctions pour lancer ces activités.

Ecrire sous référence 4202, COMPAGNIE DE SIGNAUX ET D'ENTREPRISES ELECTRIQUES - 17 place Etienne Pernet 75015 Paris à l'attention de Monsieur Usannaz, Service Emploi et Développement des Cadres





EDITIONS DU P.S.I

Chef de produit disquettes

Nous sommes une jeune société d'édition en pleine expansion, spécialisée en micro-informatique. Afin de mieux répondre aux demandes des utilisateurs d'ordinateurs individuels, nous avons créé en 1983 des disquettes d'accompagnement pour certains ouvrages. Pour développer et coordonner cette activité, nous cherchons un jeune chef de produit. Il sera chargé de tester et d'améliorer les programmes en collaboration avec les auteurs, sera responsable du suivi de la fabrication et garant de la qualité du produit fini. Ce poste s'adresse à un candidat de formation informatique, expérimenté ou débutant, sachant programmer en langages BASIC, PASCAL et ASSEMBLEUR, désireux de s'intégrer à une équipe jeune et très motivée. Lieu de travail : Paris Xe, Connaissance de l'anglais souhaitée. Adresser lettre man., CV et prét. s/réf. 1073/H à Michèle RUDLOFF Sélé-CEGOS Tour Chenonceaux 92516 BOULOGNE

Publival

sélé CEGOS — Membre de SYNTEC

ISX, société de Service et d'Ingénierie Informatique, recherche

SPECIALISTES **RMX-86**
PLM-86

toutes qualifications

Ecrire avec CV et prétentions à : ISX 10, rue de l'Isly - 75008 Paris

GESTHOTEL I.D.F.
recherche

ANALYSTE-PROGRAMMEUR
Basic Microsoft

ANALYSTE-PROGRAMMEUR
Cobol A.N.S. 74

DUT + 3 ans ou équivalent
70 000 à 120 000/an
Tél. pour RV **(1) 823 14 05**

SPECIALISTE RESEAUX

Ing. Logiciel, 8 ans exp. conception d'applications, conseil, formation. Orientation réseaux, protocoles et temps réel sur minis et **micros 8/16 bits.**

Ecr. M.M. n° 3 444, qui transmettra

DEVMAC
recherche
nouveaux clients
pour saisie sur Mach : traitement de texte
RANK XEROX 860 OLIVETTI ETS 1010S
12, av. du Bel-Air — 94100 SAINT-MAUR —**Tél. : 885 19 59**

Achats/Ventes d'équipements

Achète
Exorciser II Motorola
Av. ou sans floppy disque
faire offre avec liste de la configuration à
START INFORMATIQUE
BP 9 64270 SALIES
Tél. : (59) 38 26 66

VDS. **LSI11/02. 64 K. RAM**
S. série 4 ports. Eq. VT 52
DSK. 8 P. 2 + 250 K RT11.
4. OCC
UCSD Pascal. Basic DEC
Fortran. Imp : Mann.
T140 c/s
Doc. complete :
hard, soft.
F. 30 000 Tél. : **720 64 71**

recherchons
ADREX PLUS
Pour location
courte durée
(1) 525 27 98

HP 85 32 K + ROMS
Prix : 12 000 F (ht)
Tél. : (6) 456 14 64

Propositions diverses

INDÉPENDANT
VAX PDP 11
FORTRAN
MICROS sous MS/DOS
BASIC
Réalisation de travaux au forfait ou en régie
Tél. : **(75) 87 11 84**

Demandes d'emploi

Etudiant : **DUT Info. Licence Micro-info.** Maîtrise informatique, 3 stages en entreprise, cherche travail 4 mois juin-septembre, en SSCI ou en entreprise, à Paris, Rennes ou St Dié.
Écrire M.M. n° 14046.

J. HOMME 27 ans, **ANALYSTE-PROGRAMMEUR** DUT option électronique licence informatique formé sur DEC système UNIX langage **EFDOS - Langage ALGOL - PASCAL - C - FORTRAN - BASIC - EXEL - LISF** - Assembleur 6008 Région Parisienne.
Ecr. à N° 3791, Publicités Réunies, 112, Bd Voltaire 75011 PARIS.

ETUDIANT EN LICENCE MICRO-INFORMATIQUE à l'Université de PARIS VIII à Saint-Denis, recherche stage en Entreprise de 2 mois (non rémunéré) **du début mai à fin juin 1984.**
Ecr. M.M. N° 850, qui tr.

A/P, 28 a., niveau DUT, expérimenté **MINI-MICRO** Etudierait ttes propos. PARIS, PROVINCE, ETRANGER.
Ecr. M.M. N° 869, qui tr.

Nouveaux Produits

(suite de la page 91)

Claviers à membranes

Type : non précisé

Fabricant : **Brady**

Cette société propose une gamme de 68 modèles de claviers allant de 1 à 64 touches. Neuf de ces modèles sont des « kits prototypes » comprennant un clavier avec connecteur mâle et femelle, un emplacement pour Led, une face avant avec fenêtres transparentes. **Délai** de fabrication : une semaine.

Service lecteurs n° 37

Modules d'E/S de puissance

Type : non précisé

Fabricant : Gordos

Représentant : **ISC**

Cette série de modules d'entrées/sorties, compatibles avec les interfaces de puissance pour microprocesseurs, est conforme aux spécifications d'isolement VDE 0730 et IEC 380 et 435. Ces modules sont particulièrement adaptés aux applications basse tension puisqu'un modèle de sortie alternatif peut commuter par exemple de 12 à 140 V. La puissance commutée est de 3,5 A à 40°C. La série comprend tous les types traditionnels en entrée et en sortie pour courant continu et alternatif côté puissance et côté commande.

Service lecteurs n° 38

Recopieur écran

Type : **QCR D 4/2**

Fabricant : **Honeywell**

Ce recopieur de mémoire numérique/graphique réalise directement des vues graphiques sur dispositives 35 mm. Il se raccorde aux terminaux et systèmes de gestion au moyen d'une liaison IEEE 488.

Autres caractéristiques possibilité d'embobinage automatique ; deux résolutions au choix 1 366 × 2 048 pixels ou 2 733 × 4 096 pixels ; autotest ; Led de signalisation de défaut en façade ; système d'étalonnage des couleurs pour compenser les caractéristiques non linéaires d'exposition des films. **Prix :** 35 000 $.

Service lecteurs n° 39

Boîtiers pour la programmation en Pascal

Type : **CDP 1804 PCE et CDM 5332 PE**

Fabricant : **RCA**

Cet assortiment de deux boîtiers (micro-ordinateur 8 bits et Rom C-Mos 4 K) permet aux concepteurs d'utiliser le micro Concurrent Pascal dans les applications temps réel.

Autres caractéristiques programme compilé en code P chargé sur le CDP 1804 ; exécution du code par un interpréteur/Kernel réparti dans deux sections indépendantes.

Service lecteurs n° 40

Effaceur d'Eprom

Type : **modèle BUV II**

Fabricant : Bytek

Représentant : **Electronic Diffusion**

Cet effaceur UV est doté d'un minuteur pouvant aller jusqu'à 60 minutes. Sa capacité est de trente Eprom.

Autres caractéristiques durée de vie de la lampe : 7 700 heures ; gamme de température 0 à 70°C. **Prix** unitaire 1 500 FF.

Service lecteurs n° 41

RÉFÉRENCES SERVICE LECTEURS

PUBLICITÉ

Les Impressions CEPI - Photocomposition Compogram, 174, quai de Jemmapes, 75010 Paris   Directeur de la publication : Gilbert Cristini
N° Commission Paritaire : 56 477 - Dépôt légal imprimeur : 1er trimestre 1984 n° 4

DÉFINISSEZ VOTRE ABONNEMENT ET RECEVEZ TOUTES LES DEUX SEMAINES

minis et micros

DÈS SA PARUTION

minis et micros
service abonnements
5, place du Colonel Fabien, 75491 Paris Cedex 10

BULLETIN D'ABONNEMENT

Je souscris ce jour ... abonnement(s) à « minis et micros »

Formule choisie **A** **B** (voir au dos)

☐ Règlement joint par :
☐ chèque postal ☐ virement postal au CCP 17 932 62 D Paris ☐ chèque bancaire
☐ Règlement à réception de facture

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

Date
Signature ou cachet

COMPLÉTEZ VOTRE INFORMATION SUR LES NOUVEAUX PRODUITS ET LA PUBLICITÉ GRÂCE AUX CARTES SERVICE LECTEURS

AFFRANCHIR



Service lecteurs
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 207 - 26 MARS 1984
écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom
Entreprise ou administration
Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64
65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
97	98	99													

PUBLICITÉ

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113
114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126
127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139
140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152
153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165
166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178
179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191
192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204
205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217

☐ abonné ☐ non abonné Nombre total des références cerclées

Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.

Nouveaux Produits

(suite de la page 91)

Claviers à membranes

Type : non précisé

Fabricant : **Brady**

Cette société propose une gamme de 68 modèles de claviers allant de 1 à 64 touches. Neuf de ces modèles sont des « kits prototypes » comprennant un clavier avec connecteur mâle et femelle, un emplacement pour Led, une face avant avec fenêtres transparentes. **Délai** de fabrication : une semaine.

Service lecteurs n° 37

Modules d'E/S de puissance

Type : non précisé

Fabricant : Gordos

Représentant : **ISC**

Cette série de modules d'entrées/sorties, compatibles avec les interfaces de puissance pour microprocesseurs, est conforme aux spécifications d'isolement VDE 0730 et IEC 380 et 435. Ces modules sont particulièrement adaptés aux applications basse tension puisqu'un modèle de sortie alternatif peut commuter par exemple de 12 à 140 V. La puissance commutée est de 3,5 A à 40°C. La série comprend tous les types traditionnels en entrée et en sortie pour courant continu et alternatif côté puissance et côté commande.

Service lecteurs n° 38

Recopieur écran

Type : **QCR D 4/2**

Fabricant : **Honeywell**

Ce recopieur de mémoire numérique/graphique réalise directement des vues graphiques sur dispositives 35 mm. Il se raccorde aux terminaux et systèmes de gestion au moyen d'une liaison IEEE 488.

Autres caractéristiques
possibilité d'embobinage automatique ; deux résolutions au choix 1 366 × 2 048 pixels ou 2 733 × 4 096 pixels ; autotest ; Led de signalisation de défaut en façade ; système d'étalonnage des couleurs pour compenser les caractéristiques non linéaires d'exposition des films. **Prix :** 35 000 $.

Service lecteurs n° 39

Boîtiers pour la programmation en Pascal

Type : **CDP 1804 PCE et CDM 5332 PE**

Fabricant : **RCA**

Cet assortiment de deux boîtiers (micro-ordinateur 8 bits et Rom C-Mos 4 K) permet aux concepteurs d'utiliser le micro Concurrent Pascal dans les applications temps réel.

Autres caractéristiques
programme compilé en code P chargé sur le CDP 1804 ; exécution du code par un interpréteur/Kernel réparti dans deux sections indépendantes.

Service lecteurs n° 40

Effaceur d'Eprom

Type : **modèle BUV II**

Fabricant : Bytek

Représentant : **Electronic Diffusion**

Cet effaceur UV est doté d'un minuteur pouvant aller jusqu'à 60 minutes. Sa capacité est de trente Eprom.

Autres caractéristiques
durée de vie de la lampe : 7 700 heures ; gamme de température 0 à 70°C. **Prix** unitaire 1 500 FF.

Service lecteurs n° 41

RÉFÉRENCES SERVICE LECTEURS

PUBLICITÉ

Les Impressions CEPI - Photocomposition Compogram, 174, quai de Jemmapes, 75010 Paris Directeur de la publication : Gilbert Cristini
N° Commission Paritaire : 56 477 - Dépôt légal imprimeur : 1er trimestre 1984 n° 4

DÉFINISSEZ VOTRE ABONNEMENT ET RECEVEZ TOUTES LES DEUX SEMAINES MINIS ET MICROS DÈS SA PARUTION

DEUX FORMULES POUR VOUS ABONNER

	FRANCE** (en FF)		ETRANGER (en FF)		SUISSE (en FS)		BELGIQUE (en FB)	
	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant	Normal	Étudiant
A minis et micros	360	200	420	265	110	70	2 800	1 700
B minis et micros + 01 *	930	480	1 340	905	315	210	8 000	5 200

* 01 Informatique : mensuel, hebdo et digest (l'annuaire général des fournisseurs en informatique et en bureautique)
** Prix TTC (TVA 4 % incluse).

COMPLÉTEZ VOTRE INFORMATION SUR LES NOUVEAUX PRODUITS ET LA PUBLICITÉ GRÂCE AUX CARTES SERVICE LECTEURS

RÉFÉRENCES SERVICE LECTEURS DE LA RUBRIQUE NOUVEAUX PRODUITS

Référence service lecteurs	Nom du produit	Référence service lecteurs	Nom du produit
1	Carte micro-ordinateur au bus STD	21	Rom C-Mos rapide
2	Carte mémoire dynamique	22	Base de temps pour commande d'imprimante
3	Imprimante à aiguilles	23	Programmateur simulateur de Prom
4	Imprimante à marguerite	24	Emulateurs 68000 pour HDS-400
5	Imprimantes de traitement de texte	25	Désassembleurs pour analyseur logique Philips
6	Imprimante laser	26	Sonde de reconnaissance de mots
7	Unité de disque 5 pouces 1/4 à contrôleur intégré	27	Interface IEEE/CEI pour analyseur logique Philips
8	Traceurs électromécaniques	28	Programmateur universel de circuits programmables
9	Micro-terminal	29	Câble « intelligent » RS 232
10	Logiciels d'impression pour IBM	30	Adaptateur Videotex pour Minitel
11	Système d'exploitation disque aux normes MSX	31	Multiplexeur local
12	Langage pour lecteurs de codes à barres	32	Interface entre IEEE 488 et RS 232
13	Pascal et C pour IBM-PC et compatibles	33	Cartes modem 2 400 et 1 200 bauds
14	Micro-ordinateur multiprocesseur	34	Carte d'interface IEEE 488 pour bus S 100
15	Micro 32 bits sous Unix en temps réel	35	Claviers alphanumériques
16	Micro sous Unix à mémoire virtuelle	36	Régulateur de tension
17	Micro-ordinateur portable	37	Claviers à membranes
18	Porte Nand de puissance	38	Modules d'E/S de puissance
19	Base de temps programmable à faible consommation	39	Transducteur numérique/graphique
20	Relais statique intégré	40	Boîtiers pour la programmation en Pascal
		41	Effaceur d'Eprom

RETOURNEZ CETTE CARTE DÛMENT COMPLÉTÉE A :



Service abonnements
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

SERVICE LECTEURS

« MINIS ET MICROS » N° 207 - 26 MARS 1984

écrire en lettres d'imprimerie SVP. Ne pas utiliser cette carte plus de 6 mois après sa parution

Nom/prénom

Entreprise ou administration

Adresse

NOUVEAUX PRODUITS

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32
33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48
49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64
65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80
81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96
97 98 99

PUBLICITÉ

101 102 103 104 105 106 107 108 109 110 111 112 113
114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125 126
127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139
140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150 151 152
153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165
166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178
179 180 181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191
192 193 194 195 196 197 198 199 200 201 202 203 204
205 206 207 208 209 210 211 212 213 214 215 216 217

☐ abonné ☐ non abonné Nombre total des références cerclées

Critiques, suggestions, souhaits... que nous lirons avec la plus grande attention et que nous publierons éventuellement.

AFFRANCHIR



Service lecteurs
5 place du Colonel Fabien
75491 PARIS CEDEX 10

L'avance graphique

L'infographie est devenue un outil conventionnel de la communication. SIGMEX, synonyme d'avance technologique et d'innovation, se doit de figurer aux premières places des constructeurs de terminaux graphiques.
En proposant des équipements à haute résolution et les premières stations aux normes GKS, SIGMEX met ses clients à l'abri du futur dans des secteurs d'activité où l'évolution est rapide : CFAO, traitement d'images.

LA SERIE 5000 comprend des terminaux, des générateurs et des stations destinés aux applications graphiques les plus variées. Les possibilités de ces équipements couvrent largement les exigences rencontrées.

LA SERIE 6000, la première au monde destinée à un environnement GKS, est, de plus, aisément interfaçable sur un grand nombre de systèmes. Ces stations sont adaptées aux applications de C.A.O.

LA SERIE 7000 occupe une place de premier plan sur le marché du graphique surtout si l'on considère sa souplesse d'adaptation dans la constitution de systèmes puissants et variés à partir de ses éléments de base. Domaines d'applications : imagerie (géographie, géologie, astrophysique, météorologie, cinéma, animation, médecine), C.A.O. et contrôle de processus.

Z.A. de Courtabœuf
Avenue du Québec
Bât. Evolic H - 91946 Les Ulis Cedex
Tél. (6) 446.03.09

